Полностью обновленное и дополненное классическое руководство по авторемонту

Более 120 миллионов "чайников" продано во всем мире

Ремонт автомобилей для "чайников"™

Диана Скляр

автор бестселлера Buying a Car For Dummies

Объяснение человеческим языком



Посетите нас в Интернете: www.dummies.com, www.dialektika.com

Ремонт автомобилей для "чайников"™

Диана Скляр



Москва ♦ Санкт-Петербург ♦ Киев
2007

ББК (Ж/О)31.365
С43
УДК 62-12

Компьютерное издательство "Диалектика"

Зав. редакцией *С.Н. Тригуб*

Перевод с английского и редакция *Н.В. Воронина*

По общим вопросам обращайтесь в издательство "Диалектика" по адресу:
info@dialektika.com, http://www.dialektika.com
115419, Москва, а/я 783; 03150, Киев, а/я 152

Скляр, Диана.

С43 Ремонт автомобилей для "чайников". : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2007. — 512 с. : ил. — Парал. тит. англ.

ISBN 978-5-8459-1190-2 (рус.)

Эта книга — возможно, единственное руководство по ремонту, написанное для тех, кто думает, что у них ничего не получится, чувствуют, что им это не понравится, но хотят попробовать. Здесь доступно рассказано об устройстве автомобиля. Написанная известной путешественницей и журналисткой эта книга убеждает нас в стойкости жизненного кредо автора: "Моей целью является доказательство того, что нам необходимо управлять своей судьбой". И, конечно же, это касается и такой всеобъемлющей стороны нашей жизни, какой в начале этого века стали автомобили и все, что с ними связано.

В книге объясняются практически все процедуры: от несложной замены колеса до ухода за тормозной системой. Также здесь рассказано много маленьких хитростей, которые помогут поддерживать автомобиль на ходу. По всему ходу повествования книга сопровождается четкими иллюстрациями и схемами, объясняющими устройство автомобиля в целом и отдельных его частей и систем. Написанная заправским автолюбителем, книга содержит всю информацию, позволяющую справиться практически с любой реальной задачей, возникающей при обслуживании автомобиля и управлении им.

Для автолюбителей всех возрастов.

ББК (Ж/О)31.365

ISBN 978-5-8459-1190-2 (рус.)

ISBN 0-7645-5089-6 (англ.)

Оглавление

Содержание

ЧАСТЬ III. КАК ПОДДЕРЖИВАТЬ АВТОМОБИЛЬ В ХОРОШЕМ СОСТОЯНИИ 199

ЧАСТЬ VI. ВЕЛИКОЛЕПНЫЕ ДЕСЯТКИ 459

Отзывы о книге "Ремонт автомобилей для чайников"

"Мисс Скляр предлагает щадящее превентивное средство для автопациента ... о котором любой терапевт может только мечтать".

Перепечатано с разрешения "Dallas Morning News"

"Рассеяны автомобильные мифы и загадки для ... страдающих от них автолюбителей, как мужчин, так и женщин".

Пол Дин, *Los Angeles Times*

"Эта книга может служить учебником как для понимания строения автомобилей, так и для обслуживания и ремонта основных систем автомобиля. При покупке нескольких книг для библиотеки автолюбителя эта должна быть одной из них".

Library Journal

"Это руководство по ремонту автомобиля для тех, кто думает, что он ничего этого делать не может".

The Times-Picayune, Новый Орлеан, LA

"... справочник с защитой от дурака для безболезненного и экономичного ухода за автомобилем".

The Toronto Star

"Настольная книга для любого умельца".

Auto Advocate

"Если вы устали от энергичных механиков, говорящих с вами на непонятном языке, которых вы подозреваете в постоянном обмане и которые кажется, никогда не отремонтирует до конца вашу машину, то книга Дианы Скляр — это именно то, что вам необходимо".

Fort Worth Star Telegram

"Даже автовладельцы, которые смотрят на самостоятельный ремонт автомобиля с таким же волнением, что и на операцию по удалению гланд, найдут в этой книге что-то полезное и для себя... да и для всех, кто ездит на автомобиле".

The News Tribune, Такома, WA

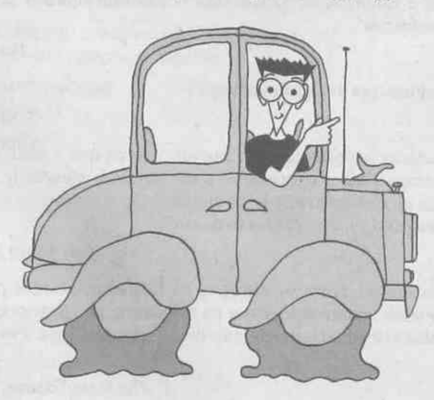
Об авторе

Диана Скляр – всемирно известный автор книги *Buying a Car For Dummies*, повествующей о покупке новых и подержанных автомобилей, заключении договора о страховании и т.д. Бывший редактор журналов *Family Circle*, *Boys' Life* и *Exploring*, она также вела постоянный раздел в газете *Los Angeles Times* и писала статьи в журналы *Redbook*, *New Woman* и другие общенациональные издания.

Диана выступала в роли автомобильного эксперта и представителя потребителей в более чем 700 радио- и телепередачах, включая такие шоу, как *Доброе утро, Америка!*, *Вечерние новости NBC*, с ведущим Томом Брокоу, *Today*, *Sonya Live* и *Gayle King Show*. Ее видеокассета *Auto Repair For Dummies* стала лучшей на общенациональном конкурсе *National Home Video Awards*. Она также ведет еженедельное телешоу *Outrageous Women*, была продюсером, автором и редактором нескольких документальных фильмов.

Бывшая "неумеха" отреставрировала два классических автомобиля, грузовик и дом. Она, как закоренелая цыганка и матрос, переплыла Тихий океан от берегов Калифорнии до самой Полинезии, ходила под парусом и занималась глубоководным плаванием на Большом барьерном рифе, девять месяцев путешествовала в одиночестве по Юго-Восточной Азии и пять месяцев по Бразилии, пересекла Атлантический океан в маленькой лодке в экипаже со спутником и котом.

Она говорит: "Моя цель в том, чтобы доказать, что мы должны и можем управлять своей жизнью. Независимо от того, работаете вы с машиной или реализуете свою мечту, – это ваш мир, который вы создаете своими руками. Это знание превратило мою жизнь в большое приключение, и я хочу всем передать эту добрую весть!"



Посвящается

Моим детям Джине и Кейси, которые сейчас уже достаточно взрослые, чтобы иметь свою машину. Пусть наши души звучат в унисон!

Благодарности

Терри Миллеру (Terry Miller) из Ассоциации автомобильных запасных частей и аксессуаров (Auto Parts and Accessories Association, APAA), Тиму Салливану (Tim Sullivan), Рику Джонсону (Rick Johnson) и Джеку Троттеру (Jack Trotter) – "крестным отцам" первого издания. Ваш добрый совет и отличные идеи, чуткое руководство и непоколебимая дружба значат для меня очень много. Я желаю, чтобы хорошая карма сопутствовала вам на жизненном пути!

Дону Донсли (Don Donesley), моему первому автомобильному гуру, чьи уроки и советы помогли рождению этой книги. Спасибо за то, что ты познакомил меня с тремя лучшими вещами в жизни — автомобилями, пивом и пустыней Мохаве!

Тиму Тирни (Tim Tierney) и Бобу Мак-Мину (Bob McMinn) из APAA, сделавшим неоценимые замечания для исправленного издания. Спасибо за уделенное мне время!

Розмари Китчин (Rosemarie Kitchin), Бобу Родригесу (Bob Rodriguez), Тому Хьюстону (Tom Houston), Антону Веселею (Anton Veseley) и А. Б. Шуману (A. B. Schuman) за иллюстрации для первого пересмотренного издания. Вы олицетворяете таких дружелюбных и любезных людей, которые делают работу настоящим праздником!

Старой, доброй учебной группе, которую я посещала вечером по вторникам в университетской высшей школе. Сплоченной группе единоверцев, часто служивших друг для друга подопытными кроликами, менявших главные цилиндры в мгновение ока и отмечавших свои успехи пивом с пиццей. Где бы вы сейчас ни находились, спасибо вам, друзья мои, за то, что вы всегда были рядом!

Джону Катсингеру (John Cutsinger), обеспечившему поддержку, которая так необходима каждому писателю, чтобы завершить свой труд. Спасибо за горячую еду, безотказность в хозяйстве, неизменное хорошее настроение и взаимопонимание, на которое способен только настоящий автолюбитель.

Полу Дину (Paul Dean), Джону О'Деллу (John O'Dell) и Айре Сигел (Ira Siegel), чью техническую интуицию просто трудно переоценить.

Всему чудесному персоналу издательства, всем, кто меня поддерживал, кто советовал, вдохновлял, напряженно и продуктивно работал над этой книгой, а особенно редактору Холли Мак-Гвайру (Holly McGuire), главному редактору проекта Пэм Музуриса (Pam Mourouzis), эксперту по "чайникофикации" Трейси Барр (Tracy Barr), редакторам Венди Хэтчу (Wendy Hatch) и Тэмми Кестлману (Tammy Castleman) координатору и Интернет-гуру; Хитеру Принсу (Heather Prince), координатору проекта Регине Снайдер (Regina Snyder), художественному редактору Брайану Друму (Brian Drumm), техническому редактору Брайану Торвеллу (Brian Torwelle), корректору Ненси Рейхарт (Nancy Reinhardt) и составителю предметного указателя Кэрола Бурбо (Carol Burbo). Вы самый лучший редакционный коллектив, с которым я встречалась на своем жизненном пути. Да пребудут с вами ваши шрифты!

И наконец, спасибо моему верному Мустангу, который только чудом выжил после всех экспериментов, которые я над ним проводила.

Особенности книги

Эта книга не для убежденных "мастеров-самоучек". Она предназначается для вас

- ✓ если вы никогда не держали в руках гаечного ключа;
- ✓ или вы уверены, что ручной труд равнозначен природному катаклизму;
- ✓ если вы не имеете ни малейшего представления о том, как устроен автомобиль;
- ✓ если вы понятия не имеете ни об одном агрегате, расположенном под капотом;
- ✓ если вы абсолютно уверены, что любая ваша ошибка немедленно вызовет взрыв в машине.

Книга поможет вам

- ✓ если вы уже почти готовы поверить, что ремонт машины может приносить удовольствие. Почему бы не попробовать?
- ✓ если вы искренне устали переплачивать грабителям-авторемонтникам из-за своей необразованности.

Разве это может приносить удовольствие? Да, пусть вас обрадует такие новости.

- ✓ Автомобиль работает по очень простым принципам.
- ✓ Ни одно устройство автомобиля не нанесет вам травмы, если вы сами этого не захотите.
- ✓ Этот мужественный поступок поможет сэкономить огромную сумму денег, продлить жизнь вашему автомобилю, экономить горючее, сохранять окружающую среду, да и просто хорошо провести время, ремонтируя свой автомобиль!
- ✓ Это удовольствие, это очень просто, и не верьте, что эта работа будет ненавистной из-за скукоты.

Вот как эта книга реализует эти чудеса.

- ✓ Начиная с малого (здесь даже описано, как выглядит отвертка).
- ✓ Предоставляя пошаговые инструкции даже для простейших задач и щедро их иллюстрируя.
- ✓ Точно сообщая, что требуется и как определить, что вы взяли не ту деталь.
- ✓ Описывая все системы простыми словами перед описанием работы с ними (всегда проще работать с тем, что понятно).

Есть также другие выгоды.

- ✓ Ваш автомобиль будет ездить лучше и дольше.
- ✓ Автомеханики станут вас уважать.
- ✓ Вы сможете тратить деньги на другие вещи.
- ✓ Вы перестанете быть "чайником".

Вы узнаете правду о самом разном.

- ✓ Что движет вашим автомобилем (и каким образом).
- ✓ Как упростить регулировки вашего автомобиля и как узнать, все ли в порядке.

- ✓ Что такое программа "предупредительной медицины", которая занимает не больше 15 минут в месяц и позволяет избежать проблем.
- ✓ Сумеете ли вы устранить неисправность собственными силами и как узнать правильную цену, если это не получается.

Эти подробности тоже облегчат вашу жизнь.

- ✓ Практичный словарик автомобильных терминов; они выделены в тексте книги специальным шрифтом, поэтому легко вспомнить смысл терминов, которые по какой-либо причине вылетели из головы.
- ✓ Детальный предметный указатель поможет найти описание детали, неисправности, симптома или определенной работы.
- ✓ Журнал технического обслуживания, в котором нужно записывать, что и когда сделано.
- ✓ Технические характеристики автомобиля, где будет храниться вся необходимая информация, которая потребуется вам при покупке соответствующих запасных частей.
- ✓ Перечень инструментов, благодаря которому вы всегда будете знать, что нужно, что есть и что хотелось бы получить в подарок на день рождения.
- ✓ Множество рисунков, на которых показано, как выглядят агрегаты, их устройство, что с ними можно сделать.

Новое издание также расскажет вам о том

- ✓ как сохранить юный и цветущий вид вашего автомобиля, как ремонтируются вмятины, царапины и другие удары судьбы, оставленные на кузове временем;
- ✓ что такое дизельные и альтернативные двигатели, турбонаддув, впрыск топлива, электронное зажигание, антиблокировочные тормозные системы и другие инновации, которые приходят в нашу жизнь, хотим мы этого или нет;
- ✓ что делать, когда вы столкнулись с "неведомым".

От вас потребуется немного!

- ✓ Нужно купить книгу.
- ✓ Нужно ее прочитать.
- ✓ Нужно сделать одну небольшую работу самостоятельно (по выбору).

А что *такого* особенного в этой книге!

Вероятно, это единственный справочник по авторемонту, разработанный для тех, кто думают, что они не сумеют ремонтировать собственными силами, думают, что им это не понравится, но в любом случае все-таки хотят попробовать. Каким образом эта книга может помочь такому нерешительному читателю? Она написана настоящим, сертифицированным "чайником" в прошлом, и я обещаю, что, несмотря на полную безграмотность и полное отсутствие сноровки, работа с машиной доставляет удовольствие, полезна и проста. Просто поверьте мне. Если я смогла научиться этому, научитесь и вы!

Диана Скляр

Ждем ваших отзывов!

Вы, читатель этой книги, и есть главный ее критик и комментатор. Мы ценим ваше мнение и хотим знать, что было нами сделано правильно, что можно было сделать лучше и что еще вы хотели бы увидеть в печати. Нам интересно услышать и любые другие замечания, которые вам хотелось бы высказать в наш адрес.

Мы ждем ваших комментариев и очень надеемся на них. Вы можете прислать электронное письмо или просто посетить наш Web-сервер, оставив свои замечания, — одним словом, любым удобным для вас способом дайте нам знать, нравится или нет вам эта книга, а также выскажите свое мнение о том, как сделать наши книги более подходящими для вас.

Посылая письмо или сообщение, не забудьте указать название книги и ее авторов, а также вашу электронную почту. Мы внимательно ознакомимся с вашим мнением и обязательно учтем его при отборе и подготовке к изданию последующих книг. Наши координаты:

E-mail: info@dialektika.com
WWW: http://www.dialektika.com

Адреса для писем из:

России: 115419, Москва, а/я 783
Украины: 03150, Киев, а/я 152



Вступление

Для многих получение водительских прав — это событие, второе по значению после получения диплома или свидетельства о браке. Мы обучаемся, тренируемся и сдаем экзамены в состоянии душевного подъема, которое нарушает только боязнь срезаться на экзаменах и остаться навсегда прикованным к земле. Однако большинство из нас успешно сдают экзамены и счастливо вскакивают в машины, смело направляя их на открытые просторы. К сожалению, многие из нас не знают самого главного о машинах, которыми мы получили право управлять, — и это грозит превратить билет на свободу в билет к большим проблемам.

И главное здесь — не физическая опасность. Специалисты утверждают, что, получая водительские права, мы уже знаем, как вести себя на дорогах и как вести машину в сложных дорожных условиях. Нет, речь идет совсем не об этом, а о том, насколько мы начинаем зависеть от других людей, которые умеют и могут отремонтировать нашу машину. Если вы ничем не отличаетесь от других людей, вы ездите до тех пор, пока не происходит поломка, и только тогда приходится тратить деньги на замену изношенных или сгоревших деталей или даже целого двигателя, тогда как недорогое и регулярное техническое обслуживание поможет эксплуатировать ваши колеса достаточно долго.

Предисловие

Если вас интересуют методы снижения расходов, если вам надоела посторонняя помощь или вы просто полюбили свою первую машину, эта книга расскажет, как ваша машина работает, что ей нужно и что можно противопоставить "обдираловке", когда вы отдали ремонт своей машины в чужие руки. Научившись проводить простейшее обслуживание и регулировку, самостоятельно диагностировать неисправности и делать несложный ремонт, вы заслужите уважение своей семьи, своего механика и своей машины — и, самое главное, — сами почувствуете себя увереннее!

В этой книге вы познакомитесь с чудесами двигателя внутреннего сгорания и еще более удивительными двигателями будущего. После знакомства с основными агрегатами и системами я ненавязчиво познакомлю вас с основными работами по обслуживанию и ремонту, которые легко проводить самостоятельно. Не думайте, что у вас ничего не получится. Если самостоятельный ремонт покажется трудной задачей при первой попытке, я объясню вам, как удостовериться в том, что мастер сделал эту работу правильно и по приемлемой цене. Хочется также предостеречь вас, если вы имеете дело только с опытным знакомым или учителем по автоделу. Не дайте сбить себя с толку! Начинайте с простого, постепенно переходя к более сложному. Вы станете себя уважать, и вас будет уважать ваш автомобиль. Поверьте мне, я уже это прошла...

Как я подружилась со своей машиной (и почему вам тоже стоит сделать это)

До переезда в Калифорнию я была обычным городским жителем, и с автомобилями у меня было только шапочное знакомство. Наш автомобиль постоянно стоял в гараже и использовался только для поездок за город, а я пользовалась метро, автобусами и такси.

Все обслуживание нашего автомобиля проходило непосредственно в гараже. И моим единственным вкладом в нашу автомобильную жизнь была прерогатива выбора цвета при покупке нового автомобиля, а водительские права предназначались только для выезда за покупками во время летнего пребывания в деревне или при поездке на озеро. Я очень редко выезжала в город, так как считала, что это действие для меня граничит с глупостью и самоубийством.

После переезда в Калифорнию, нужно признаться, мой энтузиазм от жизни на солнце несколько увял после осознания того, что большая часть этой жизни должна происходить на шоссе, и я начала менять свои взгляды на жизнь. После чего почувствовала, что удивительное чувство свободы, которое приходит за рулем, все больше овладевало мною. И я начала поиск собственной машины.

Поскольку семейный бюджет был существенно подорван переездом на Запад, самое большее, на что я могла позариться, — это семилетний "Мустанг" с пробегом в 110 тыс. км. Мой знакомый, выросший в Лос-Анджелесе и поэтому ставший автомобильным экспертом, осмотрел машину, объявил ее пригодной для езды, но сказал, что она потребует "незначительного" ремонта. После этого мы отогнали ее квалифицированному механику, который досконально осмотрел ее, отрегулировал и возвестил мне, что я стала счастливым обладателем "классики".

Немного успокоившись, я отогнала свою машину в местное отделение дорожной полиции на регистрацию. Я припарковала машину, выключила зажигание и закрыла ее, и вдруг машина запела! Немного озадаченная, я проверила зажигание и радио, но все было выключено. А машина все пела и пела. Ко времени, когда я вернулась обратно, она замолчала, но вечером, когда я забрала свою семью на ужин, старый "Мустанг" запел опять. Через несколько недель заливки и доливки воды в радиатор, замены охлаждающей жидкости, добавления в радиатор герметика для устранения каких-либо течей и прочего мне удалось каким-то чудом уменьшить это пение. Но потом, когда уже я потратила кучу денег, вдруг обнаружилось, что мне всего-навсего нужна новая крышка радиатора за 2 доллара. И я осознала две истины:

- ✓ "Мустанг" стал моим, и я полностью за него в ответе. Если он не работает, я лишаюсь свободы передвижения.
- ✓ Так как эту связь разорвать совершенно невозможно, я должна знать о ней все, иначе счета за ремонт просто разорят мою семью.

Я склонила моего знакомого (у него оказалось два набора автомобильных инструментов) к совместному посещению занятий по автоделу в местном центре просвещения для взрослых. Там я узнала, что автомобили — это довольно простые механизмы. Раньше я представляла машину хитросплетением металла и километров шлангов, которые могут взорваться, если "не туда" повернуть ключ зажигания. Но скоро обнаружилось, что машина — это набор довольно простых механизмов (теперь туда добавлен компьютер, и даже профессиональному механику для ремонта современной машины требуется специалист). Основные работы по обслуживанию, регулировке и ремонту требуют всего лишь нескольких отдельных приспособлений, а машины посылают вам сигналы о том, что что-то неисправно, если, конечно, вы согласны слышать, видеть и осязать

Достаточно быстро я стала общаться с механиком на равных и старалась быть понятной. Я узнала, что лучше всего за автомобилем ухаживать как за ребенком — с крепкой хваткой, без блужданий вокруг да около. Я не только сэкономила много денег, но моя "Tweety" стала бегать быстрее, а я начала ловить себя на мысли, что мне это нравится! Для того чтобы поделиться своими наблюдениями, я села за стол и написала первое из-

дание этой книги. Я назвала ее *Ремонт автомобилей для "чайников"*, потому что именно "чайником" меня можно было назвать до того, как я поняла, насколько просто все делается.

Самостоятельное выполнение ремонтных работ действительно позволит сэкономить вам много денег. Основная разница между самостоятельным ремонтом и выполнением его профессионалом заключается в том, что квалифицированный работник всегда пробует самое выгодное для себя решение; если оно не подходит, пробует следующее и так до тех пор, пока не найдено действительно правильное решение. Вот этот метод ремонта и стоит вам больших денег.

А при диагностировании вы обычно пробуете сначала дешевые решения. Например, при постоянном перегреве двигателя, перед тем как купить и поменять старый водяной насос на новый, сначала пытаются поменять крышку радиатора, проверить давление в системе охлаждения, уровень охлаждающей жидкости и состояние термостата. И если, в конце концов, оказывается, что все-таки требуется замена водяного насоса, можно просто восстановить старый и попробовать установить его самостоятельно (а это совсем несложно). Сэкономленные деньги будут соответствовать вашим трудозатратам.

Используя эту книгу как справочник по ремонту, вы скоро обнаружите, что ваша машина перестает быть загадкой, а работа с ней постепенно становится развлечением. Кроме того, вы очень близко познакомитесь со своей машиной, как ни с одним неоживленным предметом. Конечно, термин "неоживленный" не совсем точно отражает положение вещей. Позже вы поймете, что машина обладает симптомами, свойственными живым существам, — она движется, реагирует на внешние раздражители, потребляет горючее и выдает отходы и даже пробует иногда что-то спеть. Конечно, как далеко вы зайдете с этой идеей, — это ваше дело. Это не необходимое условие для того, чтобы заняться авторемонтом, но это немного помогает делу.

Как я представляю себе своего читателя

Для того чтобы сделать эту книгу как можно удобочитаемой, а ее чтение — приятным времяпрепровождением, я планировала ее как дружескую беседу с человеком, который хотел бы ее прочесть. Вот какой обобщенный портрет моего читателя я себе представила.

- ✓ Вы человек интеллигентный и довольно информированный во многих вопросах (законодательство, бизнес, литература, медицина и все, что не связано с автомобилями), но когда речь заходит о машинах, вам требуется помощь.
- ✓ Вы устали быть "вечным чайником", постоянно поддакивать с заискивающей улыбкой в ответ на непонятные объяснения механика, суть которых вам не понятна и, по сути, не нужна. Пора перестать сорить деньгами на неоправданные ремонты.
- ✓ Вы решили, что настало время перестать платить деньги другим за то, что вы вполне способны сделать сами.
- ✓ Вы устали оттого, что другие считают (особенно если вы женщина или очень молоды) вас неспособными что-то сделать своими руками.
- ✓ Вы устали от своей беспомощности в аварийных ситуациях и хотите научиться устранять неисправности и поломки самостоятельно.

- ✓ Вы хотите содержать хороший автомобиль в хорошем состоянии, не будучи никому обязанным, или просто хотите поддерживать вашу старушку, чтобы та побегала подольше и без дополнительных расходов.
- ✓ Вы хотите почувствовать удовлетворение от сделанного самостоятельно или хотите сэкономить, не полагаясь при этом на капризы фортуны и опыт механиков при каждом самом незначительном "чихе".
- ✓ Вы хотите содержать свой автомобиль, но не посвящать ему каждый уикэнд, вечер, обеденный перерыв, чтобы разрешить ребусы и загадки, которые таит двигатель внутреннего сгорания.
- ✓ Вы осознали (я надеюсь!), что автомобиль, работающий неэффективно из-за плохого обслуживания, загрязняет окружающую среду, и вы созрели, чтобы улучшить положение.

Структура книги

Наверное, вам уже не терпится (или, по крайней мере, хочется) приступить к чтению, но позвольте мне сказать еще немного об этой книге. В основном она охватывает все вопросы, посвященные уходу за автомобилем и обслуживанию автомобиля. Начиная с того, какие инструменты вам потребуются (стоит их покупать или лучше просто взять взаймы у соседа), и заканчивая тем, как отрегулировать отдельные системы и устранять неисправности. Для того чтобы помочь найти эту информацию, книга разделена на шесть частей, а каждая глава посвящена определенной теме. Ниже приводится информация о содержании каждой части.

I. "Знакомство"

Если вы хотите познакомиться с основами, эта глава специально написана для вас. Здесь описано то, что должен знать каждый водитель, например, как принять решение о самостоятельном проведении ремонта, как открыть капот, как поднять автомобиль на домкрате и заменить колесо, как все снять и как собрать обратно. Ежемесячная подкапотная проверка предотвращает 70% поломок в пути, а целый пакет простейших ремонтных работ превратит вас из "неумехи" в практика-механика. Я также уделяю внимание инструментам, которые потребуются при выполнении планового технического обслуживания и простейших ремонтов, даю несколько подсказок о том, какие из инструментов можно одолжить, а что — надо купить.

Часть II. "Что приводит автомобиль в движение"

Эта часть начинается с простого обзора принципов работы обычного двигателя внутреннего сгорания, с того, как различные системы работают, взаимодействуют для запуска автомобиля, его движения и остановки. Последовательно главы ознакомят читателя со всеми системами — электропитания, охлаждения, трансмиссией и т.д. Я объясняю все простыми словами, не прибегая при этом к автомобильному жаргону, без ненужных технических деталей и с большим количеством простых рисунков. Если вас интересуют автомобили, работающие от альтернативных источников питания, вы найдете информацию о принципах работы дизельных и электрических двигателей, двигателей на топливных ячейках, гибридных и других двигателей, в которых применяются инновации. Рассмотрены преимущества и недостатки разных типов двигателей.

Ключом к выполнению работы с *любой* системой служит понимание принципа ее работы, поэтому я всем настоятельно рекомендую прочитать главу, особенно те места, которые касаются системы, к ремонту которой вы собираетесь приступить, *перед* тем как перейти к главе, где сказано о том, как делать эту работу.

Часть III. "Как поддерживать автомобиль в хорошем состоянии"

В этой части вы узнаете, как проводить техническое обслуживание автомобиля: замену масла и антифриза, основные регулировки, проверку шин, обслуживание тормозов и т.д. После этого следуют детализированные инструкции о том, как сохранять максимально долго работоспособность и экономичность вашего автомобиля и как снизить вероятность возникновения серьезных неисправностей.

Часть IV. "Если неисправность случилась в пути"

В этой части я подскажу, как справиться с поломками, случившимися вдалеке от дома. Здесь рассказано, как распознать симптомы и подозрительные звуки, запахи и течи для определения неисправности и что делать, когда машина предательски замрет на дороге. Если это безопасно и доставит вам удовольствие, то я расскажу, как это сделать. Если работа вам покажется трудной, я постараюсь научить вас, что говорить механику, чтобы описать неисправность в терминах, которые способен понять механик, и как оценить качество и необходимость работы.

В этой части также говорится, как найти хорошего механика, разобраться в счете на оплату проведенных работ, обжаловать любую покупку, если, несмотря на все ваши усилия, с ней вышло недоразумение.

Часть V. "Мой автомобиль всегда в самой лучшей форме"

Хороший уход за автомобилем и поддержание его чистоты как снаружи, так и изнутри продлевает срок его службы. В этой части рассказывается о мойке, нанесении воска, удалении пятен с лакокрасочного покрытия кузова и всех деталей интерьера, а также об устранении небольших вмятин на кузове и ржавых пятен, а эти работы в кузовных мастерских стоят больших денег.

Часть VI. "Великолепные десятки"

Эта часть позволит сэкономить деньги, время и рассудок. Здесь я предлагаю "экологические" варианты снижения расхода топлива и самые важные превентивные мероприятия, необходимые для сохранения вашего автомобиля в хорошем состоянии.

Словарь автомобильных терминов

Если вы не знакомы с жаргоном, автомобильные термины прозвучат для вас как абракадабра, — вроде знакомые слова, но совершенно бессмысленные. Вот для чего в конце книги помещен словарь, который объяснит значение каждого термина. Сведенные в словарь термины в книге выделены полужирным шрифтом, это поможет вам найти это слово и разобраться со смыслом термина, который не совсем понятен.

Особенности

Все самое необходимое вы сможете легко найти в предметном указателе. К нему стоит обращаться при поиске информации по определенной детали, работе системы, неприятном симптоме или уже обнаруженной неисправности. В приложениях данной книги вы также найдете образец журнала проведения ТО, который всегда напомнит о необходимости проведения профилактического мероприятия. Кроме того приведена также удобная форма для представления технических характеристик вашего автомобиля, где вы можете указать номера кузова и двигателя. Они пригодятся при заказе и покупке запасных частей в магазине.

Пиктограммы, с которыми вы встретитесь в этой книге

Эти значки помогут вам быстро найти всю полезную информацию.



Практический совет для решения той или иной задачи; позволяет сэкономить деньги, избежать трудностей и вообще упрощает жизнь.



Поможет запомнить важные сведения, которые имеются в данной книге и которые необходимо принимать во внимание.



Эта пиктограмма выделяет интересную техническую информацию, которую можно пропустить без особого ущерба для общего представления об устройстве автомобиля.



Сведения о том, чего надо остерегаться, т.к. здесь указываются события или обстоятельства, несущие в себе опасность и которые будут стоить вам много денег.



Таким образом делается попытка подчеркнуть правила, которых необходимо придерживаться если вы хотите выйти победителем в определенных обстоятельствах.



Эта пиктограмма используется для обозначения реальных историй жизненных ситуаций, являющихся небольшим отступлением от темы и показывают что нужно делать и чего следует остерегаться для того, чтобы избежать неприятностей и выйти победителем в сложных ситуациях.

Куда двигаться дальше

Эта книга построена таким образом, чтобы вы могли легко найти все, что вас интересует. Ее можно изучить всю "от корки до корки" или перескакивать с одной главы на другую в зависимости от того, что вас интересует в данный момент. Для того, чтобы найти

главу, просто обратитесь к содержанию. При необходимости получить более детальную информацию можно обратиться к предметному указателю.

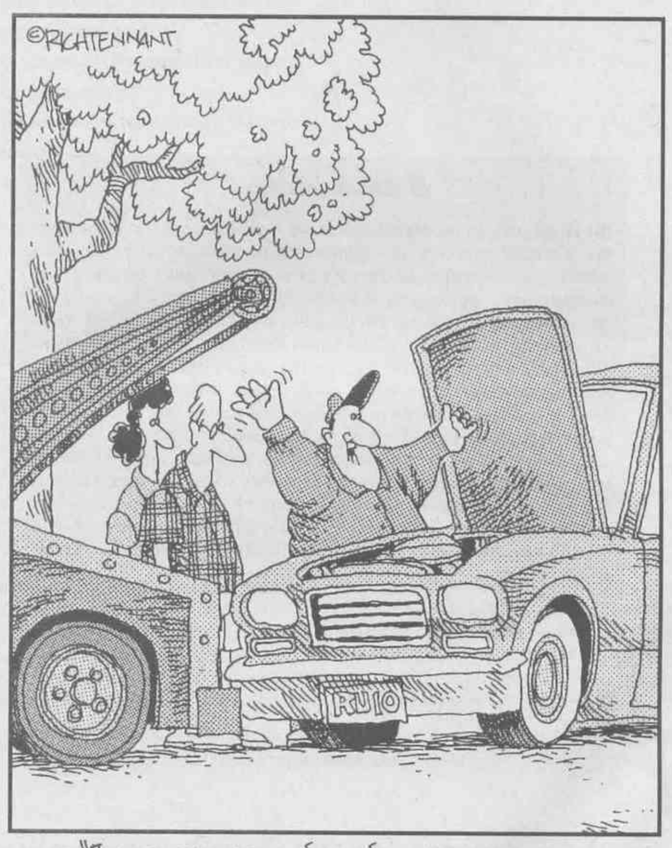
Независимо от того, насколько вам нужна эта книга, я рекомендую положить ее в багажник или под переднее сидение автомобиля для того, чтобы всегда иметь ее под рукой при проведении регулировочных работ или при необходимости узнать, что было сделано неправильно.

Эта книга только познакомит вас с авторемонтной тематикой. После ее прочтения вы можете обратиться к специализированным изданиям, посвященным приоритетной для вас автомобильной тематике. Есть превосходные книги, посвященные конкретным системам, автомобилям и ремонтным работам, предназначенные непосредственно для автолюбителей. Но нет и никогда не будет замены реальному опыту, без которого вы никогда не сможете достичь ни одной из поставленных целей. Не медлите и приступайте к *работе*. И, если вы не чувствуете в себе достаточно уверенности для того, чтобы *прикоснуться* к агрегатам своей машины в первый раз, пробуйте сначала сделать что-нибудь несложное, наподобие проверки уровня масла в двигателе или замены воздушного фильтра. Поверьте мне, когда лед тронулся, придет чувство уверенности, которое будет сопровождать вас во всех ваших свершениях. Я надеюсь, что это укрепит вас в ваших начинаниях, и ваша машина "полюбит" вас за это.

Пусть вы и ваш автомобиль проживут долгую и счастливую совместную жизнь!

Часть I

Знакомство



"Похоже, ваш автомобиль оборудован уникальным стартером. Я сейчас попробую еще одну вещь, но вы немного отойдите".

В этой части...

Вы когда-нибудь наблюдали за человеком, который пытается впервые в жизни открыть консервную банку с сардинами? Держа в одной руке консервный ключ, а в другой руке банку, он попытается проткнуть, проколоть и продавить банку, пока не придет к окончательному выводу, что сардины ему сейчас не нужны. Если вы никогда не открывали капот или не поднимали автомобиль на домкрате, попробовав это сделать (не посмотрев предварительно, как это делает кто-то другой), вы будете напоминать такого человека. Вот почему эта часть посвящается вещам, которые должен уметь делать любой водитель, предупреждает о правилах безопасности, которых следует придерживаться во время выполнения таких работ, и приводит перечень всех необходимых инструментов для выполнения таких работ. В этой части также рассказывается, как производится ежемесячный осмотр агрегатов в двигательном отсеке, который поможет уменьшить вероятность большого ремонта на 70%.

Глава 1

Это должен знать каждый водитель

В этой главе...

- Прежде чем браться за любую работу
- Правила безопасности
- Как самостоятельно заправить машину
- Как открыть капот
- Как безопасно пользоваться домкратом
- Замена колес
- Как попасть в машину, если вы случайно закрыли ее изнутри
- Как что-то разобрать и потом собрать

Если вы не увлекаетесь техникой, наверняка вы восхищаетесь людьми, *разбирающимися* в технике, смотрите на них с удивлением, а иногда и с раздражением, потому что они обладают тем, чего нет у вас, — пониманием, как это все работает и взаимодействует. Что-то разобрав, они умудряются собрать все как было. Когда они говорят, что хотят заглянуть под капот, они знают, как его открыть. А когда надо поменять пробитое колесо, они не тратят десять минут, чтобы найти верх у домкрата.

Но есть и хорошие новости: вам не обязательно было родиться с гаечным ключом в руках, чтобы знать, как чинить механизмы, — даже такие на вид сложные, как автомобиль. Я это уже знаю точно. Раздел "Как я подружилась со своей машиной (и почему вам тоже стоит сделать это)" из "Вступления" рассказывает о моем "автомобильном прозрении".

Конечно, самые простые действия иногда становятся самой непреодолимой преградой. Если вы не можете сообразить, как открыть капот, как же тогда вам проверить уровень **масла** или **охлаждающей жидкости**? Поэтому я начинаю книгу главой, рассказывающей об основах. Я объясняю простые вещи, с которыми вы будете сталкиваться при работе с автомобилем, — например, как открыть капот, приподнять машину на домкрате, сменить колесо. Также я объясняю, как самостоятельно заправиться, расскажу о безошибочном методе разборки и сборки чего-нибудь и подскажу правила безопасности, которых должен придерживаться *каждый* начинающий и опытный механик.



Определение любого термина, напечатанного **таким шрифтом**, вы найдете в словаре автомобильных терминов в конце книги.

Прежде чем браться за любую работу

Делать что-нибудь самому замечательно: стоит меньше, дает ощущение силы, потому что вы сделали это самостоятельно, и вы знаете, что работа сделана правильно. Тем не менее, прежде чем взяться за *любую* работу, я задаю себе такие вопросы.

- ✓ Хочу ли я это делать? Будет ли этот процесс проходить легко и весело, или он вселяет в меня ужас? (Я стараюсь никогда не браться за то, что больше не *приносит радости*, пока это не станет абсолютно необходимым.)
- ✓ Знаю ли я, как это делается? Если нет, где мне этому научиться?
- ✓ Требует ли это таких дорогих инструментов, что дешевле, чтобы кто-нибудь сделал эту работу за меня, а не покупать этот инструмент? Могу ли я одолжить то, что мне надо?
- ✓ Если я неумеха, могу ли я что-нибудь серьезно повредить?
- ✓ Сколько времени это займет и стоит ли этого мое время? Сколько денег при этом удастся сэкономить?

К счастью, любая работа, описанная в этой книге, должна соответствовать этим тестам. Если вы найдете работу, которая им не соответствует, не колеблясь предоставьте ее профессионалу, *после* того как узнаете, что она очень нужна, что она за собой влечет, как ее сделать правильно и как достичь желаемого результата, если ничего не получается. Памятуя об этом, перейдем к самому первому вопросу, который вы должны знать, перед тем как приступать к работам с вашим автомобилем.

Правила безопасности

Когда я первый раз ремонтировала свою машину, меня преследовала уверенность, что любая моя малейшая ошибка немедленно вызовет взрыв при запуске двигателя. Это распространенное заблуждение. Никакого взрыва не будет — вы услышите только тишину (это приведет к замешательству, но не смертельно). Однако нельзя сказать, что работа с автомобилями безопасна. Перед выполнением любой работы ознакомьтесь с правилами безопасности.



- ✓ **По совершенно очевидным причинам не курите, работая с машиной.**
- ✓ **Не приступайте к работе, не поставив машину на ручной тормоз, не выключив передачу и не заглушив двигатель.** Если вам надо включить двигатель, чтобы отрегулировать что-либо, сделайте это сами во избежание ситуации, когда помощник неправильно вас поймет и запустит двигатель в самый неподходящий момент.
- ✓ **Никогда не приподнимайте машину на домкрате, если колеса предварительно не заблокированы.** Детальнее об этом я расскажу в разделах "Как безопасно пользоваться домкратом" и "Замена колес".
- ✓ **Удостоверьтесь, что детали двигателя, с которыми вы работаете, холодные, и вы не обожжетесь.** При выполнении работы, требующей прогретого двигателя, будьте предельно осторожны.
- ✓ **Для работы с проводкой используйте инструменты с надежной изоляцией.**
- ✓ **Перед откручиванием "прикипевшей" детали гаечным ключом или трещоткой убедитесь в том, что она вас внезапно не ударит.** Чтобы не пораниться, старайтесь *тянуть* гаечные ключи, а не *толкать*.
- ✓ **Снимите кольца, бусы, кулоны и другие украшения.** Если они попадут на детали, и вы и они получат повреждения.
- ✓ **Подвяжите длинные волосы.** Если они попадут в вентилятор или ремень, вас буквально оскальпирует.

- ✓ **Если вы работаете с токсичными химикатами, такими как антифриз, очистители и им подобные, держите их подальше от глаз и рта, после работы тщательно вымойте руки. Храните химикаты в безопасном месте подальше от детей и домашних животных. Избавляйтесь от них, не нанося вреда окружающей среде.** (Примеры приведены ниже и во врезке "Как безопасно избавиться от пустых канистр из-под бензина".)
- ✓ **Помните, что бензин очень опасно хранить.** Не только потому, что он токсичен и огнеопасен, но и потому, что его пары в *пустой* канистре взрывоопасны настолько, что способны разрушить целый квартал. Если вам нужно хранить немного бензина для газонокосилки или бензопилы, всегда храните его в вентилируемой канистре, специально предназначенной для этого. *Никогда* не возите в машине канистру с бензином, разве что вы отправляетесь в пустыню.
- ✓ **Работайте в хорошо вентилируемых условиях, чтобы избежать вдыхания угарного газа или токсичных паров химикатов и бензина при работающем двигателе.** По возможности работайте на улице, в проезде, на заднем дворе или на месте стоянки. Если необходимо работать в гараже, держите дверь гаража открытой и подкатите автомобиль как можно ближе к ней.
- ✓ **Держите под рукой огнетушитель.** Чему удивляться в этом случае, вы узнаете в главе 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами".

Пожалуй, хватит страхов. На самом деле все зависит от здравого смысла. И помните: взорвать машину практически нереально, разве что вы преднамеренно бросите спичку в **бензобак**. Если вы что-нибудь сделаете неправильно, самое худшее, что может случиться, — это, возможно, машина не заведется, пока вы не сделаете все правильно.



Как безопасно избавиться от пустых канистр из-под бензина

Несмотря на то что бензин просто горит, бензин и воздух образуют взрывоопасную смесь, которая может буквально снести всю округу. Поэтому благоразумно его не хранить и не возить с собой, разве что вы уезжаете далеко от заправок (используя в этом маловероятном случае специализированные вентилируемые канистры). Если у вас есть старая канистра, избавьтесь от нее! Немедленно наполните ее водой и как можно скорее отнесите в центр утилизации токсичных отходов. Если поблизости нет такого центра, попросите это сделать местную станцию техобслуживания.

Некоторые люди хранят бензин для очистки деталей. Это очень опасно. Растворитель, который можно купить на автозаправочных станциях и в магазинах, лучше подходит для такой работы. К тому же в него добавляют ингибитор для предотвращения свободного горения.

Как самостоятельно заправить машину

Сейчас заправочные станции с заправщиками вытесняют заправочные станции самообслуживания. Если вы покинули роскошь трасс, то найти заправку самообслуживания довольно сложно. Зная, как самостоятельно заправиться, вы не только не останетесь с пустым баком, когда его некому заправить, но и сэкономите деньги на каждом литре.



Перед началом заправки затушите сигарету. Контакт огня и паров бензина приводит к взрыву.

Вот как надо самостоятельно заправляться.

1. **Посмотрите на окошко со стоимостью на бензоколонке.**

   Если там есть какие-то цифры, попросите обслуживающий персонал сбросить счетчик, чтобы в окошке было "0,00".

2. **Переведите рычаг на бензоколонке в положение "Включено".**
3. **Открутите пробку бензобака.**
4. **Снимите пистолет и шланг с колонки и поместите пистолет в горловину бака.**
5. **Нажмите на пистолете рычажок, и бензин польется в бензобак.**

   Обычно на пистолете есть защелка, которая придерживает рычажок в зажатом состоянии, чтобы не стоять и не держать его. Не бойтесь перелива: пистолет автоматически "отстреливается", когда бак почти полон.



Использование этой защелки дает вам время на другие бесплатные услуги на заправочной станции. Вы можете помыть стекла машины, проверить давление в шинах и, если понадобится, подкачать их. (Как это сделать, описывается в главе 19 "Уход за шинами и рулевым управлением".)

   Когда бензин перестает течь, рычажок "отстреливается" и цифры в окошке бензоколонки замирают. Выньте пистолет из горловины бензобака и повесьте его на его место на бензоколонке.



Никогда не доливайте бензин, после того как бензоколонка автоматически отключилась. Если вы переполните бак, бензин может вытечь из горловины или через переливной слив на дорогу. Это не только напрасная трата денег. Разлитый бензин портит асфальт, загрязняет воздух и является источником повышенной пожароопасности. Такая утечка часто случается в жаркие дни, когда бензин в баке расширяется.

6. **Закрутите крышку бензобака.**

Как открыть капот

Разве вы сумеете выполнить самые простые "подкапотные" дела, например проверить уровни **масла**, **антифриза**, **трансмиссионного масла**, наполнить бачок омывателя, проверить натяжение **ремней**, если вы не знаете, как открыть капот?

Оказывается, открыть капот просто, если вы знаете, как это сделать. Несмотря на то что размещение ручки замка капота в разных машинах различно, все они работают одинаково.

- ✓ В новых моделях ручка находится в салоне, где-то возле рулевой колонки или на полу возле водительского сиденья. (На ней обычно написано слово "*hood*" или нарисована машинка с открытым капотом.) В старых моделях ручка находится либо за решеткой радиатора, либо под бампером.
- ✓ На всех автомобилях предусмотрена предохранительная защелка, которая не позволяет капоту открываться полностью и предотвращает открытие капота на ходу.

✓ Когда капот открыт, он обычно держится открытым сам (правда, иногда его надо подпирать стержнем).



Если вы не знаете, как открыть капот, заедьте на пункт технического обслуживания, которые имеются на каждой заправке, и попросите мастера показать вам, как это делается. Вы заплатите за бензин чуть больше, но урок того стоит, а вам бесплатно помоют окна и проверят давление!

Вот как самостоятельно открыть капот.

1. **Найдите ручку открывания капота и откройте его.**

   Сверьтесь с **инструкцией** либо вспомните, как открывал капот мастер на станции техобслуживания. Просил он вас потянуть рычаг внутри автомобиля или пошел сразу к радиаторной решетке?

   Если ручка открывания капота впереди автомобиля, поищите ручку, рычаг, рукоятку или кнопку, осмотрев и прощупав под радиаторной решеткой и бампером. Затем тяните, нажимайте или дергайте вперед-назад или влево-вправо то, что нашли, пока капот не откроется. Если ручка открывания капота находится внутри машины, тяните, нажимайте или толкайте, пока капот не откроется.

   Капот слегка приоткроется, но, скорее всего, его задержит предохранительная защелка – металлический рычажок, который при нажатии позволяет капоту полностью открыться.

2. **Одной рукой приподнимите капот, насколько возможно. Другой рукой поищите между капотом и радиаторной решеткой предохранительную защелку. Нажмите на нее, а потом полностью поднимайте капот.**

3. **При необходимости закрепите капот.**

   Если капот сам держится в открытом состоянии – отлично. Если нет – поищите стержень, который крепится либо снизу капота, либо где-то на краю подкапотного пространства. Поднимите или опустите стержень (в зависимости от его расположения) и вставьте его в специальную прорезь, сделанную на капоте.



На некоторых автомобилях капот держится в поднятом состоянии двумя цилиндрами со сжатым газом, которые называются *капотными амортизаторами*. Если из одного из них вышел газ, будьте осторожны, – капот может опуститься в любой момент. В этом случае подстрахуйте их ручкой швабры или аналогичным предметом.

Как безопасно пользоваться домкратом

Самая очевидная причина для работы с домкратом – это замена колес, но и другие работы, такие как осмотр тормозов, могут потребовать от вас забраться под автомобиль. (Даже если вы настолько изящны, что умудряетесь протиснуться между дорожным покрытием и днищем машины, все равно понадобится место для перемещения и манипуляции инструментами.) В главе 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами" приводится детальная информация о разных модификациях домкратов, а также о таких вещах, как страхующие подпорки (существенно) и драги (несущественно,

но очень мило). В этом разделе объясняется, как безопасно и эффективно использовать домкрат. В следующем разделе я расскажу, как поменять колесо после того, как вы подняли машину.



Домкраты используются только для поднятия машины. Они *никогда* не должны использоваться для удержания машины на месте. Даже если вы просто меняете колесо, вы должны проверить, заблокированы ли колеса, чтобы машина не скатилась с домкрата. *Страхующие подпорки необходимо использовать, когда вы находитесь под машиной.* Поступая иначе, вы подвергаете себя риску серьезных ранений или даже гибели. Людей давило насмерть, когда на них падали неправильно закрепленные автомобили.

Перед тем как поднять машину домкратом, обратите внимание на следующие меры предосторожности.



- ✓ Никогда не меняйте колесо на автострадах или шоссе. Вы можете получить серьезные ранения или стать жертвой автоугонщиков. Не выходите из машины со стороны движения. Вызовите по мобильному телефону дорожную службу. Если у вас нет мобильного телефона, а телефон-автомат достаточно далеко, чтобы позвонить и сразу вернуться, вывесите из водительского окна белую тряпку или кусок белой бумаги и ждите, пока дорожный патруль придет на спасение.
- ✓ **Перед поднятием машины на домкрате всегда паркуйте ее на горизонтальной поверхности.** Если вы пробили колесо на горке и не можете спуститься, не испортив шину окончательно, припаркуйтесь поближе к бордюру, поверните к нему колеса, хорошо заблокируйте не поднятые колеса, чтобы машина не покатилась. Однако даже после этого следует быть осторожным.
- ✓ **Никогда не поднимайте машину, не заблокировав колеса.** Даже если машина располагается на горизонтальной поверхности, для блокировки колес со стороны, противоположной поднимаемой стороне, используйте кирпичи, деревянные клинья, металлические колодки. Такие действия не позволят машине катиться, пока она стоит на домкрате.

  Держите колодки в багажнике, чтобы при надобности, когда вы далеко от дома, вам не пришлось искать повсюду их замену.



  Если вам нужно поменять колесо, а заблокировать колеса нечем, припаркуйтесь возле бордюра, вывернув колеса в его сторону. Это не спасет вас от повреждений, если машина скатится с домкрата, но, во всяком случае, предотвратит встречу невинных автомобилистов и пешеходов с машиной-беглецом без водителя!



- ✓ **Перед подъемом машины убедитесь, что коробка передач находится в режиме “Park” (или включена первая или задняя передача, если у вас механическая коробка передач) и зажат ручной тормоз.** Ручной тормоз включать не надо, когда вам нужно крутить *заднее* колесо или снимать задние **тормозные барабаны**, чтобы осмотреть тормоза. В таком случае заблокируйте передние колеса специальными колодками. (Их можно купить в автомагазинах. Они дешевы и для них всегда найдется место в багажнике.)

После ознакомления с мерами безопасности выполните следующие действия.

1. **Если вы будете снимать колесо, чтобы заменить его или проверить тормоза, снимите сначала колпак (если он есть) и, до того как вы поднимите машину, ослабьте крепежные гайки.**

   Когда машина поднята, колесо вращается свободно, что усложняет съем колпака, и почти невозможно ослабить гайки. О том, как снять колпак и ослабить гайки, рассказывается в разделе "Замена колес".

2. **Поместите домкрат под ту часть машины, с которой он должен соприкасаться, когда машина поднята. Если вы используете страхующие подпорки, поставьте их возле домкрата.**

   Расположение домкрата зависит от того, что нужно сделать. Это могут быть работы на одном колесе, например замена колеса или проверка тормозов, либо ремонт всей оси. Чтобы найти правильное место для домкрата, посмотрите **инструкцию** к вашему автомобилю. Если ее у вас нет, узнайте правильное место в ремонтном отделе вашего дилера или следуйте таким правилам.



Никогда не ставьте домкрат так, чтобы вес машины покоился на чем-нибудь, что может сломаться или изогнуться. Если инструкция к вашему автомобилю не проливает на это свет или в ней слишком мало такой информации, ставьте домкрат так, чтобы он упирался в кузов или балку, которая поддерживает переднюю **подвеску**. Можно поставить домкрат и возле **оси** задних колес. Прежде чем вы приобретете опыт в этом деле, остается посоветовать поднимать только одно колесо. Это означает больше работы, но практика вам не повредит.

3. **Поднимите машину с помощью домкрата. Как это сделать, зависит от типа домкрата, который вы используете (рис. 1.1).**

   - Если у вас *гидравлический* домкрат, вставьте ручку и двигайте ее вверх и вниз, делая равномерные движения, передвигая ручку домкрата от упора до упора.
   - Если у вас *треножный* домкрат, вращайте рукоятку.
   - Если у вас *параллелограммный* домкрат, вставьте стержень или накиньте гаечный ключ и крутите.



Рис. 1.1. В зависимости от вида домкрата вам придется крутить или качать

4. **Если у вас есть страхующие подпорки, разместите их под машиной там, где домкрат упирается в машину (рис. 1.2). Поднимите их на подходящую высоту и заблокируйте. Опустите домкрат, чтобы машина стала на подпорки, а затем уберите его.**



Замена подпорок коробками, камнями или кирпичами очень опасна. Они могут выскользнуть в тот момент, когда вы находитесь под машиной. С домкратом может произойти то же самое, поэтому если вы собираетесь работать под машиной (а вам это придется, если вы намерены сменить масло), купите пару подпорок. Сэкономленные самостоятельной работой деньги моментально окупят затраты на подпорки. Информацию о покупке подпорок вы найдете в главе 2.

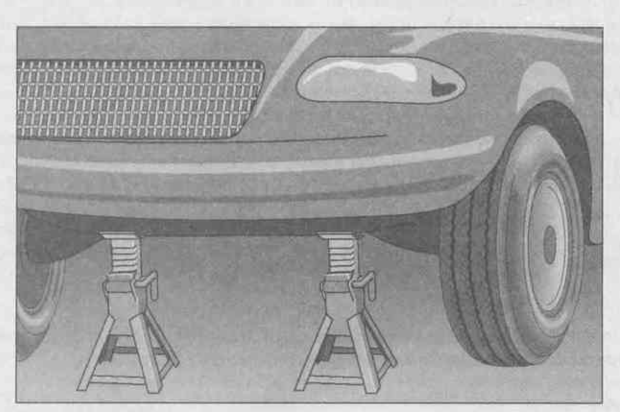


Рис. 1.2. Страхующие подпорки безопасно поддерживают вашу машину

5. **Перед началом работы покачайте машину, чтобы убедиться, что она прочно стоит на домкрате или подпорках.**

   Это также помогает определить, правильно ли заблокированы колеса. Лучше, если машина упадет, когда все четыре колеса на месте. (Она только слегка попрыгает.)



Если вы снимите колесо и начнете работу, не проверив, как вы подняли машину, она может упасть и причинить много повреждений — и себе и вам. (Это не значит, что вы должны бояться поднимать машину и работать с ней или под ней. Это всего лишь подчеркивает, что несколько предосторожностей избавят от любой опасности.)

6. **После окончания работ опустите машину на землю.**

   Если вы используете треножный или параллелограммный домкрат, просто вращайте ручку в обратном направлении. Если вы используете гидравлический домкрат, ручкой откройте клапан сброса давления. Домкрат сам сделает остальную работу.

Замена колес

Даже если вы член какой-либо автомобильной ассоциации, это не гарантирует, что вы можете остановиться с пробитым колесом на безлюдной дороге без телефона. В таких случаях обычно, как назло, куда-то исчезают все машины, и вы остаетесь с поломкой один на один. Вот почему важно знать, как самостоятельно поменять колесо. Все должны иметь общее представление о том, что для этого требуется.

1. **Заблокировать колеса машины, чтобы она не покатилась.**
2. **Поднять машину на домкрате, следуя инструкциям, приведенным в предыдущем разделе "Как безопасно пользоваться домкратом".**
3. **Снять старое колесо.**
4. **Поставить новое.**
5. **Убрать инструмент и старое колесо.**
6. **Счастливо умчаться навстречу закату.**

   Но работа в некоторых случаях может застопориться. Несмотря на то, что у вас есть весь необходимый инструмент, вы будете долго ждать помощи. В следующих разделах детально объясняется, как поменять колесо. Чтобы узнать, есть ли у вас все необходимые инструменты, прочитайте раздел "Что еще нужно иметь под рукой" в главе 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами".



Если вы – счастливый обладатель роскошной машины с пневматической подвеской, отключите систему перед поднятием домкратом. У таких автомобилей кнопка включения и выключения находится возле багажника.

Демонтаж колпака

Если ваша машина оборудована **колпаками**, первым делом, после того как вы остановились у обочины и перестали в сердцах хлопать ладонями по рулю, надо снять колпак с поврежденного колеса, а затем выполнить следующее.

1. **С помощью монтировки, отвертки или плоского конца баллонного ключа (см. рис. 2.20)[1] подденьте колпак.**

   Просто вставьте кончик инструмента туда, где край колпака граничит с колесом, и приложите небольшое усилие (рис. 1.3). Колпак должен отскочить. Возможно, это придется сделать в нескольких местах (очень похоже на снятие крышки с банки краски).

2. **Положите колпак таким образом, чтобы вы могли сложить туда крепежные гайки и не дать им укатиться в ближайший водосток.**

   После того как вы снимите колпак, надо ослабить гайки.



Рис. 1.3. Вариант легкого съема колпака

[1] *Речь, конечно, идет о металлических колпаках, пластмассовые таким образом можно повредить.* — Примеч. ред.

Ослабление крепежных гаек

Крепежные гайки – это те большие гайки, которые держат колесо. Чаще всего на станциях техобслуживания их затягивают механизированным инструментом, и если вы не сделали этого вручную, их будет достаточно сложно ослабить. (Прислушайтесь к совету в главе 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами" и купите *крестообразный* баллонный ключ. На рис. 2.20 показано, как он выглядит.)

Перед началом работы надо выяснить, какие у вас гайки – с левой или правой резьбой. Это не шутка о "молотке для левшей". Тип резьбы определяет, в какую сторону нужно крутить ключ. С правой стороны автомобиля всегда используются гайки с правой резьбой, но слева *могут* быть гайки с левой резьбой. Посмотрите на гайки на вашей машине. В центре болта вы можете увидеть буквы "R" или "L" либо вообще ничего не увидеть.

- ✓ Гайка с буквой "R" или без обозначения – это гайка с правой резьбой. Чтобы ослабить ее, крутите *против часовой стрелки*.
- ✓ Гайка с буквой "L" – с левой резьбой. Чтобы ослабить ее, крутите *по часовой стрелке*.

Следуя здравому смыслу, предположим, что на вашей машине установлены гайки с правой резьбой. Если у вас есть парочка левосторонних, просто, чтобы ослабить их, крутите гаечный ключ в обратную сторону.

1. **Найдите гаечный ключ, подходящий к гайкам, и насадите его на первую гайку.**

   Всегда откручивайте гайки по очереди, чтобы потом не забыть затянуть какую-нибудь из них.

2. **Приложите весь свой вес на рычаг с *левой* стороны.**

   Таким образом, мы начинаем крутить гайку *против часовой стрелки*, что ослабляет ее.



Если гайка была закручена механизированным инструментом и вы не можете ее ослабить, наденьте на левое плечо крестообразного ключа кусок трубы[2], тем самым увеличивая рычаг. Это волшебным образом придаст усилие – достаточное, чтобы легко открутить гайку (рис. 1.4). После того как вы сами закрутите гайку, помощь трубы уже будет не нужна. Но помните, чем длиннее плечо ключа, тем больше момент затяжки.

Рис. 1.4. Труба и крестообразный баллонный ключ помогут ослабить самые тугие гайки



Не откручивайте гайки полностью: ослабьте их настолько, чтобы вы могли открутить их руками *после* подъема машины (см. раздел "Как безопасно пользоваться домкратом").

[2] *Для этих целей отлично подходит корпус старого амортизатора.* – Примеч. ред.

Замена колеса

Когда автомобиль поднят на домкрате и все гайки откручены, можно приступать к замене колеса.

1. **Выньте запасное колесо из багажника, если вы этого еще не сделали.**

   На самом деле это легче сделать до поднятия машины. Если вы давно проверяли запасное колесо, молитесь, чтобы в нем оказалось достаточное давление воздуха! Подкатите колесо к месту действий.

2. **Схватите колесо обеими руками и потяните его на себя.**

   Колесо сидит на шпильках, на которые накручиваются гайки. Когда вы снимаете колесо, оно скользит по шпилькам, пока не дойдет до конца и вы не почувствуете его полный вес. Колесо тяжелое, поэтому, опустив его на землю, вы почувствуете заметное облегчение (если вы его еще не бросили).

3. **Откатите пробитое колесо в багажник, чтобы оно больше вам не мешало.**

4. **Посадите запасное колесо на болты.**

   Колеса тяжелые, поэтому от вас потребуются значительные усилия, чтобы поднять его, особенно если вы не привыкли поднимать тяжести. В таком случае посмотрите подсказку в разделе "Немного находчивости никогда не помешает".

5. **После того как вы поставили запасное колесо, накрутите гайки и затяните их руками.**

   Слегка подтяните гайки гаечным ключом, чтобы хорошо посадить колесо на место, но не затягивайте их полностью, пока не опустите машину на землю.



Гайки с правой резьбой закручивают по часовой стрелке, с левой резьбой – против часовой стрелки.

6. **Опять поставьте домкрат, уберите из-под машины подпорки (если вы их использовали) и опустите машину на землю.**

7. **Когда машина окажется на земле, баллонным ключом со всей силой затяните гайки.**

   Вы не хотите испортить резьбу, но и не хотите потерять колесо. Если вы не уверены, хорошо ли затянули гайки, используйте полую трубу или наступите на правое плечо ключа после затяжки гаек ногой.

8. **Для того чтобы установить колпак, поместите его напротив зацепов и вбейте тыльной стороной ладони на место.**

   Чтобы не повредить руку, оберните ее мягкой тканью. Не бейте по колпаку гаечным ключом или молотком – вы оставите вмятину. Ударьте по нему пару раз в нескольких местах, чтобы убедиться, что он равномерно и надежно сидит. (Даже подержанные оригинальные колпаки стоят довольно дорого!.) Если вам тяжело или у вас нет времени ставить колпак на место, вы можете сделать это позднее дома. Он в основном играет декоративную роль, и вполне можно ездить и без него. Но *поставьте* его в ближайшее время, так как он защищает тормозные колодки и подшипники от грязи и пыли.

9. **Установите пробитое колесо на место установки запасного колеса и погрузите инструменты.**



Не забудьте убрать колодки, а также *залатать потом пробитое колесо!*



Немного находчивости никогда не помешает

У меня есть подруга маленького роста. Впервые пробив колесо в дороге, она оказалась в ужасной ситуации, когда она не могла поднять тяжелую запаску до болтов, пока мужественный водитель грузовика, чью помощь она отвергла, наслаждался происходящим. (Он решил околачиваться вокруг и посмотреть, как "маленькая леди" меняет колесо.) После того как я прослушала ее грустный рассказ, я предложила сделать из старого деревянного ящика пандус, который помог бы поднять колесо на уровень болтов, и возить его в багажнике на случай будущих проколов. Она так сделала и теперь опять восхитительно независима. Вот как можно сделать подобный пандус.

1. **Когда машина поднята, отмерьте расстояние от земли (*A*) до колеса (*B*).**
2. **Сколотите несколько досок, чтобы сделать пандус высотой *AB*.**
3. **Теперь вы можете закатить колесо на пандус и толкнуть его на место, не поднимая его!**

1. Когда машина поднята, отмерьте расстояние от земли (A) до колеса (B).

2. Сколотите несколько досок, чтобы сделать пандус высотой AB.

3. Теперь вы можете закатить колесо на пандус и толкнуть его на место, не поднимая!



Убедитесь, что пробитое колесо отремонтировано правильно. На некоторых станциях техобслуживания вместо того, чтобы разбортировать колесо, внимательно осмотреть, залатать и забортировать, просто затыкают дырку снаружи. Эта процедура, называемая "внешним" ремонтом, вполне легальна и к ней

иногда прибегают ради дешевизны. Предупредите персонал станции о том, что вы *хотите*, чтобы ремонт был нормальным, а не таким.



Если вы застряли с пробитым колесом далеко от цивилизации и не можете поменять его самостоятельно, попробуйте проехать на пробитом колесе. Если вы возите с собой баллон негорючего герметика, накрутите наконечник баллона на ниппель пробитого колеса, колесо наполнится воздухом с клейкой примесью, которая временно заклеит прокол. Поскольку остается вопрос о долговременности такого ремонта и его воздействии на камеру, используйте такой герметик *только* при крайней необходимости. Как можно скорее заедьте на станцию техобслуживания и попросите мастера перед ремонтом колеса удалить из него это вещество.

Даже если вы не видите ничего привлекательного в перспективе замены собственных колес, подумайте, как приятно знать в тяжелом случае, когда рядом нет телефона или у вас нет времени ждать, пока приедет помощь, вы сумеете тронуться с места за 15 минут?



Если после чтения этих инструкций вы подумаете, что лучше будете тосковать у обочины часами, чем самостоятельно менять колесо, стоит подумать об оснащении вашего автомобиля шинами, на которых можно продолжать поездку после прокола. Хотя такие шины будут стоить вам на пару сотен долларов дороже, вы сможете, не уничтожая шину, доехать до ближайшей станции техобслуживания.

Чтобы в случае необходимости облегчить работу, постарайтесь выйти и проверить гайки крепления прямо сейчас. Если они сильно затянуты, ослабьте их с помощью баллонного ключа и трубы и затяните снова с умеренным усилием, чтобы потом не пришлось сильно напрягаться на обочине.

Как попасть в машину, если вы случайно закрыли ее изнутри

Вот непредвиденный случай, который не настолько опасен, насколько нежелателен!



Если вы знаете за собой слабость все забывать и оставлять ключи в машине, *не соблазняйтесь мыслью спрятать запасной ключ где-то в автомобиле*. Однако, если вы не слишком изобретательны, то тем самым "пригласите" когонибудь украсть вашу машину или ее содержимое. Здесь лучше всего использовать маленькие коробочки на магнитах, которые прикрепляются к поверхности кузова или рамы, но *обязательно поместите коробочку в скрытом и труднодоступном месте, где она не расшатается и не выпадет*. Выбор места я оставляю за вами — если я опубликую список вариантов, автомобильные воры номинируют меня на ежегодную награду *Самый полезный "чайник"*! Будьте изобретательны. Лучше слегка помучаться, чтобы достать запасной ключ, чем просто так отдать машину. И не прячьте вместе с ним ключ от дома. Вы же не хотите отдать кому-то *все*, неправда ли?

Вот как попасть в машину, если вы не отважились спрятать в машине запасной ключ.

- ✓ **Если у вас замки старого типа с маленькими кнопочками, которые ходят вверх и вниз,** возьмите проволоку, распрямите ее и согните кончик в маленький крючок. Вставьте ее между резиновым уплотнителем и боковым окном или форточкой, а потом осторожно, с ловкостью карманника, зацепите ее за кнопку двери и потяните вверх.
- ✓ **Если вы или производитель машины предусмотрительно заменили эти кнопки на новые, гладкого типа,** у вашей машины меньше шансов быть украденной, но значительно трудней попасть вовнутрь нее без ключа. Может быть, вы и сумеете нажать или потянуть механизм замка проволокой, но почти все механизмы, прежде чем сдвинуться, распрямят проволоку. Извините!



- ✓ **Если вы находитесь на парковке или недалеко от сервисной станции,** у мастеров всегда найдется отмычка, которую можно просунуть между стеклом и дверью и открыть замок. Естественно, лучше спросить. Если она у них есть, попросите сделать работу за вас и будьте щедры на благодарность. Они ведь сохранили вам много времени и денег.
- ✓ **Если вы вызовете слесаря,** то перед любой работой вам придется доказывать, что вы владелец машины, а также вам придется заплатить сразу же. (Остается надеяться, что вы не закрыли свой кошелек вместе с ключами.) Если ключ потерялся вне машины, а руль заблокирован, слесарю придется снимать руль и удалять замок, что будет стоить вам много денег, времени и нервов, прежде вы снова поедете.

  Но есть и хорошие новости. Каждая машина кодируется производителем, и слесарь сделает новый ключ, пока у вас есть код ключа и документы и вы сумеете описать приметы машины. У ключей производства компании *General Motors* маленькие кодированные бирки, которые надо оторвать от ключа и сохранить. Другие американские машины поставляются с маленькими металлическими бирками с кодом, а большинство производителей из других стран гравируют код прямо на ключах.



  Запишите где-нибудь номер, чтобы кто-нибудь прочитал его вам в случае необходимости. Также *до утери ключей* запишите его в записной книжке, не указывая, что это. Если вы не знаете номера ключа и купили машину, новую или подержанную, у дилера, бывает, эти сведения хранятся в его документах. Если и это не сработает, хороший слесарь сможет исследовать ключ и определить его код.

- ✓ **Если вы закрыли машину, а багажник открыт,** можно убрать заднее сиденье и получить доступ к задней части машины (если в багажнике хранится запасной ключ зажигания).
- ✓ **Если вы окончательно отчаялись и решили выбить окно,** выбивайте форточку, если у вас она есть. Ее дешевле заменить, к тому же иногда замок форточки ломается раньше, чем разобьется стекло.



  Если вам надо разбить стекло, оберните чем-нибудь руку и воспользуйтесь камнем или другим тяжелым предметом. Держите голову подальше от летящего стекла, хотя автомобильное стекло должно быть безосколочным. *Не* разбивайте окно, если это каким-либо образом будет мешать обзору, пока вы будете ехать домой, чтобы встретить насмешки семьи и друзей.

Как что-то разобрать, а потом собрать

Я никогда не умела собирать по инструкциям игрушки моего ребенка, но я всегда сама могу разобрать любой механизм, а потом собрать — медленно, но аккуратно, пользуясь следующей процедурой. Достоинство этой процедуры в том, что она подходит для всего, что вам потребуется разобрать и собрать: тормоза, тостеры, велосипеды и т.д.

1. **Возьмите *чистую* тряпку без ворса и положите ее на ровную поверхность, достаточно близко, чтобы дотягиваться до нее не вставая.**

   После того как вы снимите деталь, кладите ее на эту тряпку. Следовательно, тряпка не должна лежать там, где масло или пыль испачкают детали. Если вы будете использовать какую-то продувку для очистки механизмов, накройте детали частью этой же тряпкой.

2. **Перед тем как снять каждую деталь, задайте себе следующие вопросы и, чтобы не забыть, запишите ответы.**

   - Что это?
   - Что оно делает?
   - Как оно это делает?
   - Почему оно сделано так, как есть?
   - Насколько сильно оно прикручено (или закреплено)?

   Большинство начинающих стремятся закрутить детали как можно сильнее в надежде на то, что деталь потом не отлетит. Но некоторые детали, например болты, которыми крепятся **прокладки**, не должны быть слишком туго закручены, потому что в таком случае прокладка сдавливается, и то, что она удерживает, выпадет наружу или срывается резьба. Поэтому попробуйте запомнить (или запишите), сколь сложно было снять каждую деталь. Запись не должна быть слишком длинной — нечто вроде "Деталь №6. Крюк на конце плеча рычага слева цепляется за головку правой части детали №7". Если понадобится, приложите картинку.

3. **По мере снятия деталей кладите их на тряпку *по часовой стрелке так, чтобы каждая деталь указывала ее положение на месте*.**

   Это ключ ко всей системе. При сборке положение каждой детали подскажет, когда ее использовать и где она находилась.

4. **Если вы делаете заметки, присвойте каждой детали номер, указывающий порядок, в котором вы их снимали, — деталь №1, деталь №2 и т.д.**

   Если вы работаете систематически и понимаете функцию каждой детали, в конце работы у вас не останется "лишних" болтов и гаек. Если есть опасение, что тряпка случайно сдвинется, с помощью скотча закрепите номера на деталях.

5. **Когда вы будете готовы все собрать, начинайте с последней снятой детали, а потом двигайтесь против часовой стрелки.**



Никогда не делайте работу в спешке.

Оставьте себе много времени. Если что-то пойдет не так, выпейте какой-нибудь безалкогольный напиток или чашку кофе. Вернувшись к работе, вы можете увидеть совсем новую перспективу. Включите автоответчик или снимите трубку телефона, держите детей и собаку подальше и расслабьтесь. Если вы наткнулись на преграду, тихо сядьте и подумайте об этом. Не паникуйте. Если детали раньше подходили одна к другой, они должны подходить и потом.

Глава 2

Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами

В этой главе...

- Покупка инструментов
- Отвертки
- Шуруподержатели
- Гаечные ключи
- Молотки
- Плоскогубцы
- Измерительный инструмент
- Лампы
- Домкраты
- Страхующие подпорки
- Драги
- Огнетушители
- Воронки
- Что еще нужно иметь под рукой
- Контрольная таблица инструментов

За что бы вы ни взялись — за приготовление хорошей еды, рисование картины, работу в офисе или работу с машиной, — ваше мастерство зависит от используемого инструмента. Так же как невозможно тонко нарезать помидоры тупым ножом или напечатать письмо на сломанной пишущей машинке, нельзя сделать любую работу с двигателем, если нечем ослабить или снять детали, очистить или раздвинуть их, установить повторно, заменить детали и проверить результаты.

Прежде чем бежать возвращать книгу, так как вы не собираетесь тратить так много денег на инструменты, которые вы, возможно, никогда больше не будете использовать после того, как испортите двигатель или порежете себе палец, позвольте мне сказать, что на самом деле вам понадобится немного основных инструментов, и они не очень дороги. (С двигателем и пальцем я разберусь потом.) В этой главе я приведу список и описание инструментов, необходимых для работы с автомобилем. Вы приятно удивитесь, сколько из них у вас уже есть; даже если вам придется покупать несколько штук, я подскажу приемлемые варианты, соответствующие вашим денежным возможностям.

Покупка инструментов



Цены на инструменты широко варьируются, но если вы будете начеку и знаете куда идти, с кем говорить и что искать, вы всегда найдете нужное по приемлемой цене.

- ✓ Покупайте инструменты в больших специализированных магазинах запчастей и придерживайтесь известных торговых марок.
- ✓ Следите по газетам за распродажами. Многие магазины устраивают их регулярно. Это позволит вас сэкономить много денег.
- ✓ Лучше покупайте инструменты в наборах разных размеров, чем наугад. Это поможет сэкономить деньги.
- ✓ Ищите высокосортную сталь без шероховатостей.
- ✓ Выбирайте дружелюбных продавцов и спросите, какие инструменты покупают они. Большинство из них автолюбители, им понравятся, что вы планируете свою работу (и станете постоянным клиентом); они с удовольствием подскажут наилучшие варианты.



Для начала работы необязательно покупать все сразу. Если надо, все методы хороши: просьбы, одолжение и кража из семейного ящика с инструментами. Главное — начать работать!

Отвертки

Существуют два основных типа отверток — *стандартные*, или *шлицевые*, *отвертки* (самый распространенный тип) и *крестообразные отвертки*. Разница между ними заключается в форме головки (рис. 2.1 и 2.2). Крестообразные отвертки используют для винтов с крестами, а шлицевые (как вы догадались?) — со шлицевыми винтами.



Отвертка неправильного типа или размера может повредить винт и даже нанести *вам* увечья, если рука соскользнет, когда вы пытаетесь работать с таким инструментом. Всегда используйте отвертку, соответствующую типу головки винта, с которым вы работаете.

Поскольку обычно нельзя применить шлицевую отвертку для винтов с крестом и наоборот (кроме некоторых винтов типа крест/шлиц, которые можно затянуть или ослабить обыкновенной шлицевой отверткой или крестообразной). И, поскольку в вашей машине применяются винты разных размеров обоих типов, вам понадобится несколько отверток каждого типа (не только для машины, но и почти для всего в доме).

Удлинители отверток также отличаются по длине, что очень полезно, так как более длинный удлинитель предоставляет лучший доступ к труднодоступным винтам, когда короткий лучше проникает в узкие места. Рукоятки также бывают разными. Для того чтобы было легче ослаблять затянутые винты, важно покупать инструмент с большими ручками, которые легко охватить.



Все нужные отвертки можно купить за сравнительно небольшие деньги. На распродажах ищите наборы отверток разных размеров с пластиковыми или резиновыми ручками.

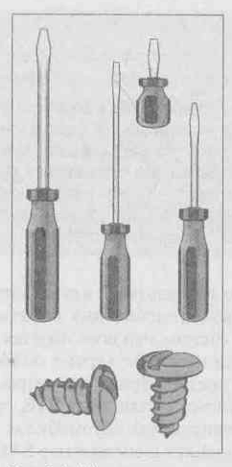


Рис. 2.1. Шлицевые винты и отвертки

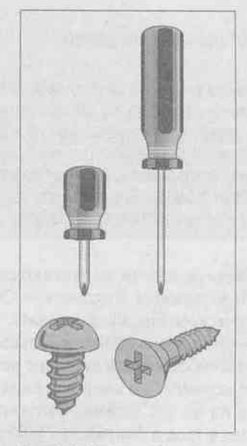


Рис. 2.2. Крестообразные винты и отвертки

Шуруподержатели

Шуруподержатели идеально подходят для наживки винтов, расположенных в труднодоступных местах. Вместо того чтобы наживлять винт пальцами одной руки, держа отвертку в другой, просто вставьте винт в шуруподержатель и, чтобы закрутить винт, используйте вместо отвертки шуруподержатель. У одного типа шуруподержателей есть магнит, который держит винт, у другого (рис. 2.3) — небольшой механизм, который схватывает винт, когда вы крутите шуруподержатель. Оба очень удобны в работе.

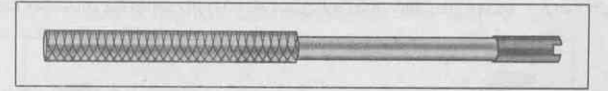


Рис. 2.3. Шуруподержатель поможет поднести винты к труднодоступным местам

Гаечные ключи

Гаечные ключи — это, наверное, основной инструмент проведения ремонтных работ на автомобилях. Вам потребуется несколько разных видов и размеров. Существует несколько типов гаечных ключей, есть среди них и специализированные, но в следующем разделе описываются универсальные виды, которые подходят для многих работ. Ищите наборы известных производителей инструментов и старайтесь купить их на распродаже. (Вспомните указания о покупке инструментов в начале этой главы.)



Откручивание винта

Если не получается открутить винт, попробуйте слегка повернуть его в *обратном* направлении (по часовой стрелке) — как будто вы его затягиваете. Потом ослабьте его (против часовой стрелки). Если трюк не удался, ударьте молотком по торцу отвертки, что слегка ослабит винт. Если и силовые методы не принесли результата, попробуйте обработать его проникающей смазкой. (Не используйте проникающую смазку на работающем двигателе или горячих участках, так как она может воспламениться!) Не забывайте сохранять спокойствие при работе с трудными винтами, чтобы не сорвать резьбу и не превратить простое дело замены в сплошную нервотрепку.



Гаечные ключи выпускаются в двух стандартах – в стандарте SAE (Society of Automotive Engineers – Общество автомобильных инженеров) – и метрическом. Вы должны знать, какая система мер используется в вашем автомобиле. Изначально в большей части иномарок[1] (кроме английских, у которых собственный стандарт резьбы) предусматривалась метрическая система измерений, а в американских двигателях – стандарты SAE, основывающиеся на долях дюйма. Сегодня в американских автомобилях используется смесь гаек и болтов, как в метрической, так и системе мер SAE. В иномарках или иностранных компонентах в американских машинах (что практикуется достаточно часто) используется метрическая система мер – даже английская, основанная на дюймах. Прежде чем купить что-либо, посмотрите в руководстве или спросите вашего дилера, используется в вашей машине метрическая система мер или система мер SAE.

Комбинированные ключи

При покупке гаечных ключей вы встретите *рожковые* и *накидные* гаечные ключи, но лучше всего приобрести *комбинированные ключи* – рожковые с одной стороны и накидные с другой (рис. 2.4). Эти ключи поставляются в наборах разных размеров, и каждый ключ подходит к гайке конкретного размера, какую бы сторону ключа вы ни использовали. Подробности – во врезке “Как пользоваться комбинированным гаечным ключом”.

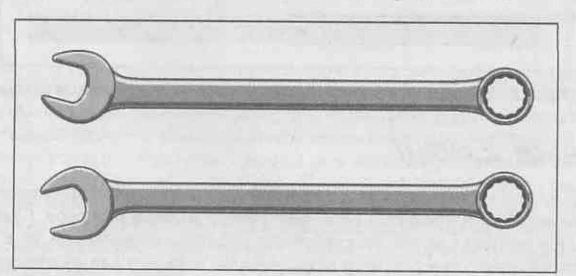


Рис. 2.4. Комбинированные ключи, рожковые с одной стороны и накидные с другой, – самый лучший вариант

[1] *Речь идет о всех не американских автомобилях, а не о том, о чем вы подумали. – Примеч. ред.*

Коленчатые гаечные ключи

Некоторые комбинированные ключи по форме похожи на букву "S". Так называемые *коленчатые гаечные ключи* хороши для работы в труднодоступных местах. Возможно, вы захотите добавить парочку таких ключей в свой набор инструментов.



Самым полезным коленчатым гаечным ключом считается *ключ распределителя зажигания* (рис. 2.5), который используется для регулирования **момента зажигания**. (Этот инструмент вам понадобится только в том случае, если у вас *не электронная* **система зажигания**.) Убедитесь, что ключ подходит к вашему распределителю зажигания.

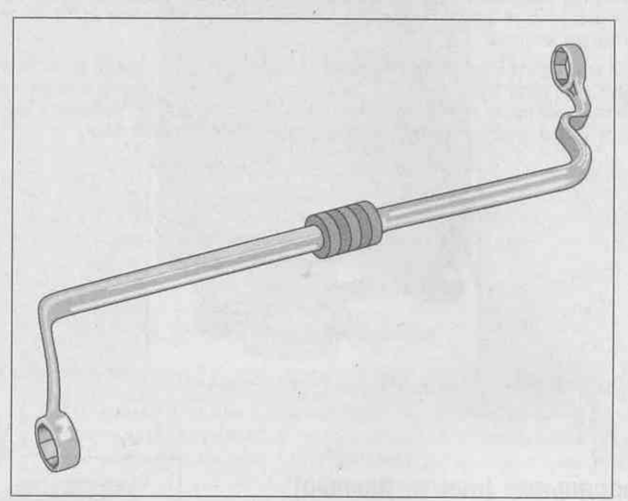


Рис. 2.5. Коленчатый ключ распределителя зажигания – это, наверное, самый полезный коленчатый гаечный ключ

Ключи для регулировки зажигания

Ключи для регулировки зажигания (рис. 2.6) – это простые наборы комбинированных ключей малых размеров для работы с системой зажигания. Такой набор стоить очень дешево!

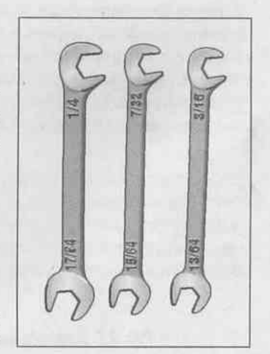
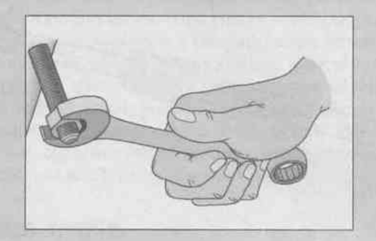


Рис. 2.6. Для работы с системой зажигания используйте ключи для регулировки зажигания



Как пользоваться комбинированным гаечным ключом

- Чтобы эффективнее использовать открытую сторону ключа, накиньте его на гайку, которую хотите открутить, а потом поверните ключ так, чтобы гайка прокручивалась против часовой стрелки. Если гайка не идет, обработайте ее проникающей смазкой или слегка ударьте молотком.
- Свободной рукой придерживайте ключ на гайке. Это позволит удержать ключ и не даст ему соскочить с гайки.
- Максимально поворачивая ключ, вы поворачиваете гайку на 15°. (Поэтому паз сделан под углом.) Перевернув ключ на другую сторону, вы сможете повернуть гайку еще на 15°, не размещая ключ под другим углом.
- Всегда используйте ключ соответствующего размера. Если ключ, который вы выбрали, слишком велик, он может проскользнуть и закруглить грани гайки, что потом усложнит процедуру его затягивания. Также можно закруглить внутренние края ключа, что приведет к тому же результату. (Естественно, ключ малого размера просто нельзя надеть на гайку.)



Универсальные (шестигранные) гаечные ключи

Некоторые винты или крепления в автомобиле имеют отверстие сложной формы в центре головки, для которых требуются специальные *универсальные гаечные ключи* — стержни, изогнутые в виде буквы "L", подходящие к отверстиям (рис. 2.7). Если отверстие шестиугольное, то требуемый ключ иногда называется шестигранным ключом.

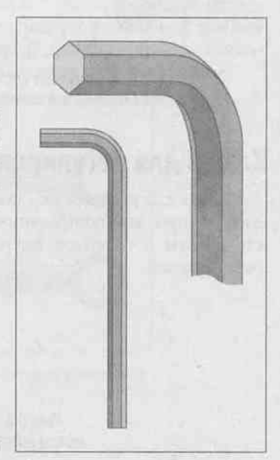


Рис. 2.7. Универсальные (шестигранные) гаечные ключи

Торцовые гаечные ключи

Имея хороший набор **торцовых ключей** (рис. 2.8), вы действительно почувствуете разницу между наслаждением от работы и отвращением к ней. Торцовые ключи поставляются в наборах, цены которых широко варьируются в зависимости от качества и количества ключей в наборе. В наборах могут быть насадки как для метрического стандарта, так и для стандарта SAE. Пока вы не решили стать механиком, купите недорогой набор основных торцовых ключей, подходящих к вашему автомобилю.



Рис. 2.8. Набор торцовых гаечных ключей

Ваш набор торцовых ключей должен содержать такие основные инструменты.



- **Несколько 1/4- или 3/8-дюймовых головок или насадок.** Если вам не нужен метрический набор, то больше всего вам понадобятся 1/2-, 9/16- и 3/4-дюймовые насадки. Среди метрических размеров чаще всего встречаются 10-, 11-, 12-, 13- и 14-миллиметровые.

  Под размером 1/4- или 3/8-дюймовых головок понимается ширина квадратного отверстия головки, в которое вставляется *вороток*. Чем меньше это отверстие, тем тоньше вороток, и, соответственно, меньше усилие, которое можно прикладывать при работе с таким инструментом. Самый маленький размер воротка — 1/4 дюйма (6 мм), следующий — 3/8 дюйма и т.д. до 3/4 дюйма (18 мм). Для прикладывания больших усилий используются воротки от 1 до 2 дюймов, однако вам они вряд ли понадобятся. Если размер воротка и головки разный, используются специальные переходники.

- **Свечной ключ.** Это большая насадка с мягкой обшивкой, позволяющая хорошо удерживать **свечу**, не повреждая ее при выкручивании и вкручивании или случайном падении на пол. Такие насадки бывают двух размеров, поэтому обязательно убедитесь в том, что купили насадку, подходящую к свечам вашего автомобиля. В инструкции к автомобилю обычно указан размер свечей.

- ✓ **Хотя бы одна рукоятка с трещоткой, к которой подойдет любая из насадок.** В наборах чаще всего есть две или три ручки и хотя бы один переходник. Добавьте дополнительные переходники, чтобы удлинять инструмент до разных размеров и адаптировать к разным отверстиям. На рис. 2.9 показано разнообразие доступных насадок, ручек и переходников.



Рис. 2.9. Части торцового ключа: переходники, ручки с трещоткой и удлинители

- ✓ **Рукоятка с шарнирной головкой.** Хотя и не очень часто, но рукоятка с шарнирной головкой может очень пригодиться. При работе в узких местах она позволяет держать рукоятку с трещоткой под любым углом, а в двигателе очень много таких мест!
- ✓ **Удлинительные стержни.** Эти необходимые инструменты помогут вам подвести насадку к самым труднодоступным местам моторного отсека.



Сказать, хорош ли набор ключей, можно, сосчитав количество зубцов в ручке с трещоткой, — чаще всего это 20 или 30 зубцов. Действительно хорошие ключи имеют до 60 зубцов. Чем больше у ручки зубцов, тем лучше она подходит для работы в труднодоступных местах, потому что с такой ручкой вам придется повернуть ее только на несколько градусов, в то время как с помощью дешевой ручки для такого же поворота гайки потребуется сделать значительно больший поворот. Другими словами, ручку с трещоткой с 24 зубцами нужно повернуть на 15°, чтобы достичь предела. А ручка с 60 зубцами позволяет сделать поворот только на 6°. Инструкции по пользованию торцовым ключом вы найдете в разделе “Как снять свечи зажигания” главы 12 “Регулировка электрооборудования”.

Динамометрические ключи

Динамометрический ключ (рис. 2.10) предназначен для затяжки гаек, болтов или винтов с определенной силой. Динамометрический ключ очень полезен, потому что пока вы освоитесь с работой, вы всегда рискуете недостаточно или чересчур сильно затянуть какой-нибудь ответственный узел.



Если при замене свечи ее недостаточно затянуть, она разболтается и перестанет подавать искру. Если вы затянете ее слишком сильно, можно сорвать резьбу или разломать свечу. Аналогично, детали с прокладками могут протекать, если удерживающие их болты недостаточно затянуты. Но если вы слишком сильно их затянете, прокладки сожмутся и все равно не устранят утечку жидкости.

Действительно хорошие динамометрические ключи достаточно дороги, но и дешевый ключ хорошо подходит для решения ваших задач. Если вы не хотите тратить деньги, не убедившись, что вам действительно понравится работать с машиной, одолжите ключ, чтобы почувствовать, насколько сильно должны быть затянуты гайка, болт или другая деталь. А можно обо всем этом и забыть. Я никогда не пользовалась динамометрическим ключом. Мне вполне достаточно набора торцовых ключей. Если вы планируете купить динамометрический ключ, возьмите ключ с тонким профилем, так как динамометрические ключи и так громоздки и часто не проходят в труднодоступные места.

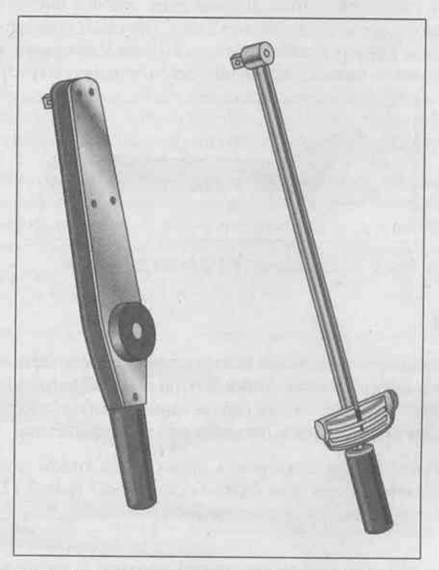


Рис. 2.10. Динамометрические ключи с циферблатом (слева) и с отклоняющейся рукояткой (справа)

Если вы пользуетесь динамометрическим ключом, запомните следующее.



- ✓ Ключ берите крепко возле края ручки (а не циферблата) и работайте им плавно.
- ✓ Последовательность затяжки гаек или болтов должна быть не строго по часовой стрелке или против нее, а так, чтобы давление распределялось равномерно.
- ✓ Если вы затягиваете подряд несколько гаек или болтов, затягивайте их, пока те не сядут плотно, а затем затяните их еще чуть-чуть. А потом затяните их с нужным усилием. Это гарантирует равное давление на всю деталь, которую вы затягиваете, предотвращает протекание прокладок и увеличивает срок жизни болта и детали. Этой и предшествующим подсказкам неплохо следовать при пользовании любым ключом для затяжки болтов и гаек.



- ✓ Для того чтобы ключ показывал настоящее усилие затяжки, перед его использованием убедитесь, что гайка или болт крутится свободно. Вы можете обработать резьбу смазкой типа WD-40 и перед использованием ключа несколько раз открутить и закрутить гайку простым ключом.

Разводные ключи

Разводной ключ станет полезным дополнением вашего инструментального ящика (рис. 2.11). Возможно, у вас в доме уже есть один. Простым поворотом колесика вы можете регулировать его размер, чтобы работать с множеством гаек и болтов. Я люблю очень маленькие и средние ключи, так как они легко проходят в труднодоступные места.

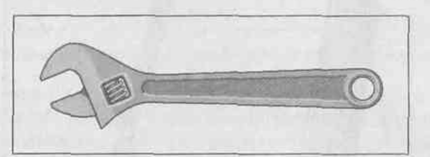


Рис. 2.11. У разводного ключа много применений

Молотки

Наверное, вы ассоциируете молотки исключительно со столярными работами, но они также пригодятся и в автомобильных работах. При ремонте автомобиля используйте молоток, чтобы "ласково" ослабить что-то (вроде гайки или болта, которые слишком затянуты). *Не используйте* молоток для выбивания смолы из двигателя.



Убедитесь, что вы пользуетесь правильным типом молотка. У вас должен быть *молоток с круглым бойком (слесарный)* (рис. 2.12). *Столярный молоток* не предназначен для авторемонта.



Если у вас есть только столярный молоток и вы не хотите покупать еще один, можно работать и им. Обязательно проверьте, как головка сидит на рукоятке. Если рукоятка неплотно утоплена в головку, она может отлететь

и повредить вашу машину, вас или стороннего наблюдателя. Столярные молотки также опасны тем, что при сильном ударе может отлететь гвоздодер, приводя к печальным результатам.

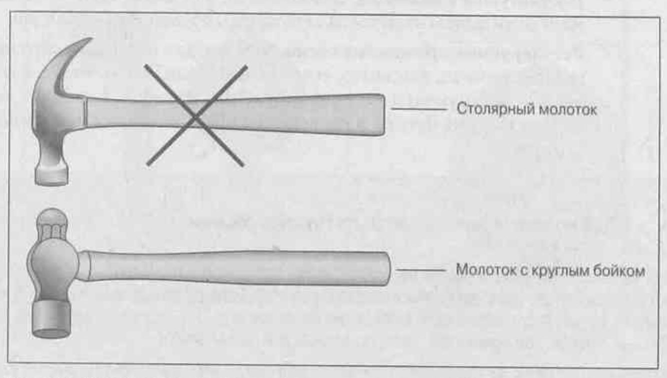


Рис. 2.12. Для авторемонта используйте молоток с круглым бойком (снизу), а не столярный молоток (сверху)

Плоскогубцы

Почти у всех есть *острогубцы* и *пассатижи с изменяемой геометрией* (рис. 2.13); если вы покопаетесь в своем ящике с инструментами, вы, скорее всего, обнаружите, что у вас они тоже есть. При авторемонте могут пригодиться оба типа плоскогубцев.



Если вам надо купить плоскогубцы, лучшим выбором будут *пассатижи с изменяемой геометрией*. Вы можете регулировать эти инструменты общего назначения с помощью скользящей оси. В них обычно встроены кусачки. Если вы единственный в квартале, у кого нет пассатижей, поспешите купить их до темноты. Опять-таки они не должны быть дорогими. Убедитесь, что они легко работают, сделаны из закаленной стали и хорошо выглядят.

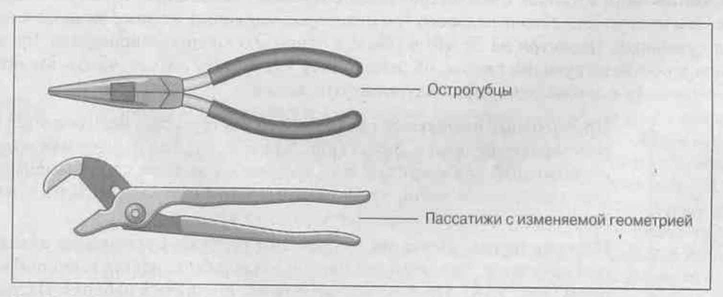


Рис. 2.13. Острогубцы (сверху) и пассатижи (снизу) с изменяемой геометрией

Если вас увлекла тема инструментов, купите следующие плоскогубцы, но вполне можно обойтись и без них.

- ✓ **Плоскогубцы с зажимом.** Это полезный вид пассатижей, которые автоматически защелкиваются на детали, что упрощает манипуляции.
- ✓ **Регулируемые прижимные клещи** полезны при попытках открутить или ослабить что-то, например, если вы "зализали" грани гайки и обыкновенные инструменты не помогают. При правильной насадке зажимы плотно хватают металл, и вы можете тянуть, нажимать или вращать все что угодно.



Два совета, как пользоваться плоскогубцами.

- Если вы работаете с проводкой и не хотите, чтобы вас ударил ток, убедитесь в том, что ручки ваших плоскогубцев заизолированы и покрыты резиной. Если ручки сделаны из голого железа, наденьте на них кусок резинового шланга, не разрезая его. Это не только изолирует плоскогубцы, но и шланг, распрямляясь, заставит их быстрее размыкаться.
- Никогда не работайте пассатижами с болтами и гайками — они "зализывают" грани и усложняют замену. Кроме того, для болтов и гаек у вас есть гаечные ключи.

Измерительный инструмент

Несмотря на простые принципы работы двигателя, многие виды авторемонтных работ требуют точных регулировок: доливки определенного количества масла в двигатель, подкачки шины до определенного давления, закручивания болтов и гаек с определенным усилием, установки определенного **зазора** между **электродами** свечи. Для определения количества масла, жидкости, воздуха, а также давления и прочего имеются инструменты нескольких типов. В этом разделе рассказывается о самых полезных из них.

Щупы, проволочные и конусные калибры

В этом разделе рассказывается об инструментах, которыми регулируются зазоры в свечах, **контакты** (в машинах с неэлектронными **системами зажигания**) и зазоры в **клапанах**. Эти инструменты стоят недорого — в некоторых магазинах их даже раздают в качестве сувениров. Несмотря на то что я обычно описываю специализированные инструменты в соответствующих главах, об этих я хочу упомянуть сейчас, чтобы вы могли приобрести их в автомагазине при покупке других вещей.

- ✓ **Проволочные и конусные калибры.** Эти инструменты используются при регулировке зазоров в свечах (рис. 2.14 и 2.15). Для регулировки зазоров проволочный или конусный щуп требуемого размера просовывается между электродами свечи, чтобы убедиться, что они находятся на нужном расстоянии. Эти действия гарантируют нужную искру.
- ✓ **Плоские щупы.** Этими инструментами регулируются зазоры клапанов или контактов. Эти относительно простые работы нельзя выполнить без щупа (рис. 2.16). Прежде чем купить их, поищите в наборах. Их также могут раздавать бесплатно в магазинах запчастей.

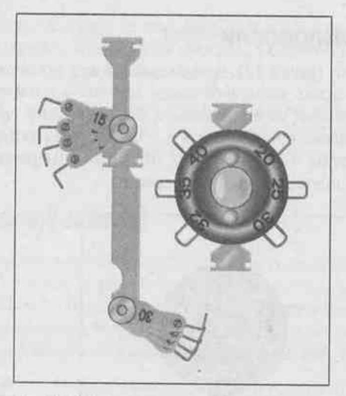


Рис. 2.14. Проволочные калибры

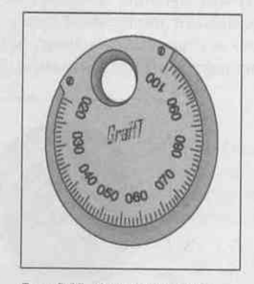


Рис. 2.15. Конусный калибр

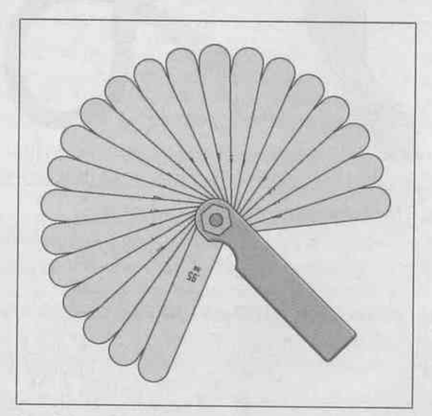


Рис. 2.16. Набор плоских щупов



Машинам с электронным зажиганием не нужны регулировки, но для них требуются специальные дорогие инструменты. Если в вашей машине электронное зажигание, забудьте о покупке щупа для регулировки зазора контактов. Для того чтобы узнать, насколько простое для самостоятельной регулировки зажигание вашей машины и какие для этого требуются инструменты, загляните в руководство по обслуживанию. Однако будет лучше, если это сделает за вас профессионал. Если электронное зажигание хорошо отрегулировано, обычно оно не требует дополнительной регулировки.

Манометр для измерения компрессии

Манометры для измерения компрессии (рис. 2.17), используются для проверки компрессии в **цилиндрах**. Эти инструменты также выявляют износ клапанов и **поршневых колец**. Новые машины проблем с компрессией не испытывают, но для машин постарше этот несложный инструмент будет хорошим приобретением. Он поможет определить проблему и сэкономить деньги. Манометры вкручиваемого типа для измерения компрессии проще в использовании, но обычно стоят несколько дороже.

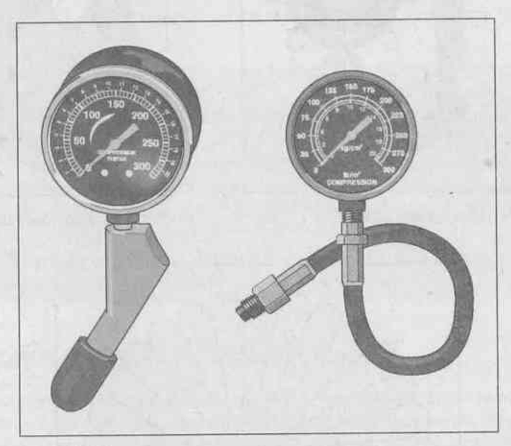


Рис. 2.17. Манометры для измерения компрессии

Лампы

Независимо от того, планируете ли вы работать дома в гараже, в пути, у обочины тротуара или в автомастерской местной школы, когда вы заберетесь под капот или под машину, света всегда не будет хватать. **Лампа** обеспечит требуемое освещение, не ослепляя при этом вас (рис. 2.18).

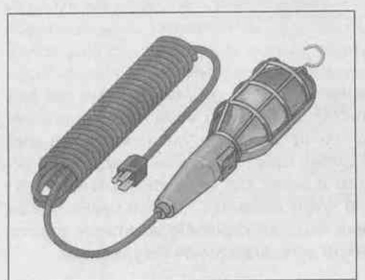


Рис. 2.18. Лампа

Покупайте лампу с защитной сеткой хотя бы на пол-лампочки и с длинным, хорошо изолированным проводом. (Ориентируйтесь как минимум на пятиметровый провод. Лампы с короткими проводами дешевле, но для такой лампы потребуется покупать удлинитель, чтобы поднести лампу к машине, и вы потратите больше времени на беготню.)

Вы обнаружите, что лампа полезна для разных домашних работ и для работы снаружи ночью, но если вы собираетесь работать далеко от розетки, в дополнение к лампе вам понадобится удлинитель. К счастью, и лампа

и удлинитель стоят не дорого. Вы можете купить лампу, работающую от **аккумуляторной батареи** машины. Еще я видела портативные фонарики с питанием от батареек, которые хороши для ночных работ и кемпинга.



У типичной защитной сетки есть крючок сверху, чтобы лампу подвесить под капотом или на ближайшей детали. Крючок очень удобен, но *не вешайте лампу на что-либо токопроводящее!*

Домкраты

Большая часть машин продается в комплекте с **домкратом**, который нужен при смене колес. Если вы купили подержанную машину или ваш домкрат где-то потерялся, нужно его купить. Если вы решите, что нужен новый домкрат, можете купить параллелограммный домкрат, но я советую приобрести 1,5-тонный **гидравлический домкрат**, который работает быстрее и не слишком дорог (см. рис. 1.1).



Независимо от типа покупаемого домкрата, убедитесь, что он подходит к конструкции кузова вашей машины. Определить требуемый тип домкрата и узнать, как пользоваться домкратом, поставляемым с машиной, можно у продавца в магазине запчастей или в инструкции к автомобилю.



Периодически проверяйте и смазывайте домкрат. Не пользуйтесь домкратом без поддержки и не поднимайте машину, предварительно не заблокировав колеса. Инструкции и советы безопасности по пользованию домкратом и смене колеса см. в главе 1 "Это должен знать каждый водитель".

Убедитесь, что домкрат постоянно находится в багажнике. Если понадобится поменять колесо в пути, очень неприятно будет обнаружить, что домкрат остался в гараже.

Наборы инструментов

Если, прочитав эту главу, вы испугались, что нужно покупать практически все, посмотрите готовые наборы инструментов. Почти каждый крупный поставщик распространяет недорогие наборы основных автомобильных инструментов, содержащие все, что может понадобиться для технического обслуживания и мелкого ремонта. Если у вас абсолютно нет инструмента, то его лучше купить. Однако убедитесь в том, что берете товары хорошего качества. Лучше иметь пару хороших инструментов, чем большой ассортимент разнообразного хлама.

Кстати, пустые ящики для инструментов недороги и их стоит приобрести. Они помогают содержать инструменты в чистоте и, что самое важное, компактно в одном месте. Подберите легкий пластмассовый ящик, который легко помещается в багажнике. Несмотря на то что инструменты нужны дома, неплохо иметь их под рукой, если поломка произошла далеко от дома.

Страхующие подпорки

Если вы собираетесь работать под машиной, вам потребуется пара **страхующих подпорок**. (см. рис. 1.2). Вы поднимаете машину, ставите подпорки возле домкрата и убираете домкрат. Машина покоится на подпорках, а не на домкрате, который может осесть или опрокинуться. Подпорки поддерживают машину с меньшим риском падения и позволяют поднять больше одного колеса за один раз. Купите две подпорки, но перед их

использованием почитайте инструкции, приведенные в главе 1 "Это должен знать каждый водитель".



Замена подпорок коробками, камнями или кирпичами таит в себе опасность. Они могут выскользнуть, пока вы находитесь под машиной. С домкратом может произойти то же самое, поэтому *если вы собираетесь работать* под машиной (а вам это придется делать, когда нужно будет сменить масло или выполнять подобные работы), купите пару подпорок. Сэкономленные самостоятельной работой деньги моментально окупят затраты на подпорки.

Драги

Если вы будете проводить много времени под машиной, купите драгу, которая, по сути, представляет собой доску с колесиками (рис. 2.19). Вы на нее ложитесь и легко передвигаетесь под машиной.



Если вы хороший столяр, вам легко самим сделать драгу из фанеры и нескольких колес от роликовых коньков. Если вам надоело постоянно что-то покупать, попробуйте лечь на старую подстилку.

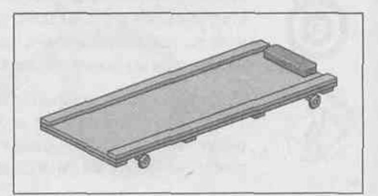


Рис. 2.19. Драга делает работу под машиной удобнее

Если вы не собираетесь проводить много времени под машиной, а планируете просто менять колеса, проверять масло, забудьте о драге и убедитесь, что ваши домкрат и подпорки правильно работают, и вы знаете, как ими безопасно пользоваться (см. главу 1). Чтобы узнать, как пользоваться домкратом, поставляемым с машиной, посмотрите инструкцию к автомобилю, можно также отнести домкрат в магазин и спросить кого-нибудь, как он работает.

Огнетушители

Огнетушитель на самом деле трудно назвать инструментом, но он *обязательно* должен быть в машине. Советую купить килограммовый порошковый огнетушитель.

Пожар в двигателе, если его вовремя потушить, не нанесет много вреда машине. Подтекающий бензин может загореться от случайной искры от высоковольтных проводов. Пожар выглядит страшно, но на самом деле двигатель горит *снаружи*. Если его быстро потушить, машина не получит повреждений вообще или получит незначительные повреждения.



Окурки, попавшие на заднее сиденье, тоже могут спровоцировать пожар. Пожары возникают и от повреждения **топливопровода**, переливающего **карбюратора** и неисправной электропроводки, *поэтому недорогой огнетушитель* не только сэкономит деньги, но и спасет вам жизнь. Если очаг возгорания находится возле **бензобака** и если вы считаете, что он может взорваться, забудьте о героизме, убегайте и падайте на землю.



Поскольку бензобак чаще всего находится прямо под багажником, держите огнетушитель под передним сиденьем в соответствующем держателе, который не даст ему укатиться при торможении под педали.

Воронки

Воронки используются для заливки охлаждающей жидкости в **радиатор**, добавления **масла** в двигатель и **трансмиссионного масла** в КПП. Возьмите большую воронку из кухни или купите в магазине. Подходит как пластиковая, так и металлическая воронка. После использования тщательно промойте ее.



К некоторым автомобильным воронкам приделаны короткие шланги, которые вставляются прямо в горловину.

Что еще нужно иметь под рукой

Вы можете наполнить ящик лучшими инструментами, но все эти модные приспособления и механизмы не помогут, если ваша машина ломается в 60 км от цивилизации, а они в этот момент спокойно лежат дома в гараже. Не испытывайте судьбу. Эти инструменты и материалы все время держите в машине (у вас все эти вещи наверняка уже есть, поэтому отговорки, что вы не подготовлены, не принимаются).



- ✓ **Тряпки.** Тряпки должны быть чистыми и без ворса.



Избавьтесь от пропитанных бензином тряпок – они легко воспламеняются. Никогда не храните их в закрытых помещениях. Не используйте промасленную тряпку на чем-нибудь чистом. В машине много веществ, которые нужно изолировать, поэтому по возможности избавьтесь от грязных тряпок и каждый раз пользуйтесь чистой. Храните чистую тряпку без ворса в перчаточнице: вам она может понадобиться для протирки **указателя уровня масла** в двигателе или КПП.

- ✓ **Запчасти.** После замены свечей или контактов прерывателя сохраните старые, если они не слишком износились. Возите их в инструментальном ящике для быстрой замены, если случится поломка в двигателе. Легче сразу заменить их новыми, так как они пригодны только для экстренного случая. То же самое относится к старым, но не слишком грязным воздушным фильтрам, роторам и другим мелким механизмам. Пара дополнительных гаек, болтов и винтов также будут полезны в случае, если потерялись старые или случайно сорвалась резьба.
- ✓ **Аварийные детали.** Купите дополнительные ремни, патрубки системы охлаждения, термостат, крышку радиатора и предохранители – они недороги и помогут решить многие проблемы в дальней дороге.
- ✓ **Запасное колесо.** Чаще проверяйте запасное колесо. Поменять колесо только для того, чтобы узнать, что запасное колесо тоже пробито, – очень обидно. Если ваше запасное колесо слишком изношено, купите другое. Большинство автомехаников дешево продадут любую бывшую в употреблении шину. Убедитесь в том, что она нужного размера и ее состояние получше вашей.

- ✓ **Баллонный ключ.** Баллонный ключ иногда поставляется, как и домкрат, с новыми машинами (рис. 2.20). Он используется для откручивания **крепежных гаек** колес. Если вы будете покупать баллонный ключ, остановите свой выбор на *крестовом* — он дает большее усилие[2].

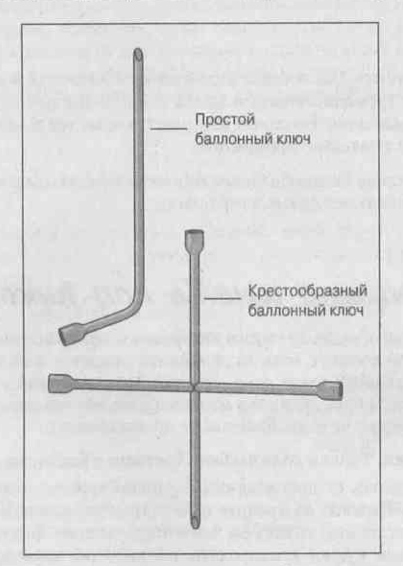


Рис. 2.20. Баллонные ключи необходимы при смене колес

- ✓ **Прикуриватель.** Очень часто для пуска двигателя не хватает электрического тока. Так происходит либо из-за старой аккумуляторной батареи, либо из-за не выключенных вовремя фар. Если вы попали в подобную ситуацию, либо ждите помощи от ближайшего автосервиса, либо, если вы в безопасном, густо населенном районе, попробуйте остановить проезжающую машину, достать **прикуриватель** (рис. 2.21), быстро его подключить и завестись от машины вашего спасителя. Большинство людей добровольно подвергают машину такой операции, так как они не теряют ничего, кроме пары минут времени, но вы сами должны решить, подвер-

[2] *Лучше всего купить отдельно 3/4- или 1-дюймовую профессиональную удлиненную головку нужного размера (обычно на 17 или 19 мм) и к ней в придачу вороток соответствующего размера и длиной не менее 40 см. Они стоят не так дорого, но в самое неподходящее время могут сильно выручить вас. Отличие профессиональной головки от обычной состоит в том, что она изготавливается из высококачественных сортов закаленной стали и имеет специальную форму граней. Поэтому при откручивании "прикипевшего" колесного болта она никогда не лопнет и не повредит головку болта, даже если вы наденете на вороток метровую трубу. Имея подобный инструмент, вы можете быть уверены, что открутите любой "трудный" болт!* — Примеч. ред.

гаться ли риску кражи машины, если этот самый "спаситель" окажется грабителем. В главе 21 "Что делать, если автомобиль стал и ни с места" даны инструкции по правильному "прикуриванию".



Прикуриватель можно купить за гораздо меньшую цену, чем вы заплатите автосервису за услуги. Хороший прикуриватель стоит дороже, так как у него используются более толстые провода, имеющие меньшее сопротивление и пропускающие больший ток с меньшим падением напряжения.

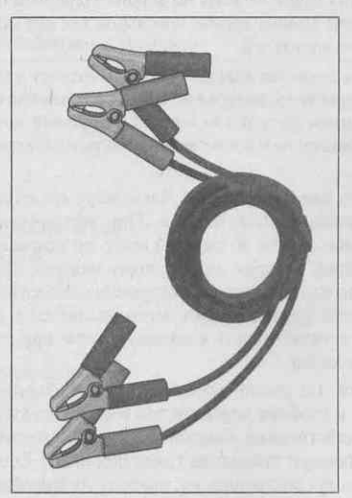


Рис. 2.21. Прикуриватель используется для запуска двигателя



Иногда успех или провал операции "прикуривания" зависит от качества проводов и зажимов прикуривателя. Если он дешевый, есть способ улучшить его работу: снимите пластиковую оболочку, закрывающую место соединения проводов и зажимов, и сожмите его плоскогубцами. Эти действия улучшают контакт, и иногда первые несколько раз дешевый прикуриватель работает великолепно. Лучший способ избежать этих проблем – заплатить чуть больше за более качественный прикуриватель.

✓ **Оборудование для очистки автомобиля от снега и льда.** Если вы живете в местах с холодным климатом, где зимой часто бывает гололед, возите с собой цепи противоскольжения и мешок с песком. (Каменная соль больше не используется, так как от нее металл подвергается коррозии и считается, что она наносит угрозу окружающей среде.) Маленькая лопатка поможет откапать колеса, а скребок очистит ветровое стекло, если вы парковались во время снегопада и снег превратился в лед. В гололедицу поможет банка антиобледенителя.

- **Фонарики и отражатели.** Фонарик поможет детям найти упавшие на пол машины игрушки, позволит лучше видеть под капотом, если ваша машина сломалась, и послужит аварийным сигналом для приближающегося транспорта, если вам пришлось остановиться на дороге для ремонта. Для этой цели лучше подходит фонарик с красной мигалкой. Конечно, вы должны вставить новые батарейки и иметь пару запасных.



Благодаря недорогому отражающему треугольнику ваша остановившаяся машина будет заметна на дороге. Годятся и сигнальные вспышки, но иногда они бывают весьма опасными, так как могут ослепить проезжающих мимо водителей.

- **Аптечка.** Хорошая мысль – держать аптечку в мастерской и в автомобиле. Выбирайте ту, которая содержит разные бинты, щипцы, антибактериальную мазь, средство от ожогов и хороший антисептик. Такие наборы, кстати, совсем недорогие, можно найти в аптеках или магазинах автозапчастей.
- **Средство для очистки рук.** Чаще всего средства для очистки рук являются растворителями смазок. Они варьируются от сильных средств, снимающих вместе со смазкой кожу, до успокаивающих, хорошо пахнущих кремов, которые делают кожу нежной, как у младенца, и средств предварительной очистки, которые вы наносите на руки *до* начала работы, а после работы смазка легко удаляется с рук. Некоторые из этих средств можно втереть в одежду, чтобы при стирке вывести пятна от смазки и масла.
- **Перчатки.** На всякий случай держите в машине пару перчаток. Тонкие, крепкие и удобные перчатки для мытья посуды доступны в любом магазине хозяйственных товаров и в супермаркетах. Они недорого стоят и предотвращают попадание грязи под ногти. Однако бензин или растворитель могут растворить их, поэтому лучше обзавестись промышленными резиновыми перчатками, которые не подвержены действию бензина, растворителей и аккумуляторной кислоты.
- **Запасные инструменты.** Если вы не можете все время возить ящик с инструментами в машине, оставьте в багажнике пару отверток, несколько комбинированных ключей стандартного размера, разводной ключ и проникающую смазку. Также полезны различные удобные приспособления, в которых разные основные инструменты комбинируются в один инструмент странного вида.
- **Головной убор.** Чтобы пыль и смазка не попадали на волосы и для предотвращения попадания длинных волос в двигающиеся детали, носите головной убор, который вы можете позволить себе испачкать. Подойдет кепка или бейсболка, надетая козырьком назад.
- **Мобильный телефон.** Это устройство полезно, когда вы застряли на дороге с поломанной машиной или попали в аварию. Вы можете позвонить за помощью родным или друзьям, либо в автомобильный клуб.
- **Разные вещи.** Могут пригодиться рулон скотча, моток изоляционной ленты, острый нож и ножницы.

Контрольная таблица инструментов



Удобная контрольная таблица инструментов (табл. 2.1) поможет отследить, что у вас есть, что требуется и без чего вполне можно обойтись. Скопируйте страницу и отнесите в магазин. (Инструменты, отмеченные звездочками, необязательны, но их стоит приобрести. Инструменты, обозначенные двумя звездочками, предназначены только для машин с неэлектронными системами зажигания.)

Таблица 2.1. Контрольная таблица инструментов

Инструмент	*Есть*	*Нет*	*Размеры*
Обычные отвертки			
Крестообразные отвертки			
Шуруподержатель*			
Комбинированные ключи			
Коленчатый ключ для распределителя зажигания**			
Ключи для регулировки зажигания**			
Универсальные ключи			
Набор торцовых ключей			
Удлинитель с шарнирной головкой*			
Дополнительные рукоятки и переходники*			
Динамометрический ключ*			
Разводной ключ			
Молоток с круглым бойком			
Пассатижи с изменяемой геометрией			
Проволочный и конусный щуп			
Плоский щуп			
Манометр для измерения компрессии*			
Лампа*			
Домкрат и подпорки			
Драга*			
Огнетушитель			
Воронка			
Запасное колесо			
Крестообразный баллонный ключ			
Прикуриватель*			
Фонарик			
Аптечка			

Глава 3

Профилактическое обслуживание — ежемесячное ТО

В этой главе...

- Проверка воздушного фильтра
- Проверка ремней
- Проверка ручейкового ремня
- Проверка аккумуляторной батареи
- Проверка радиатора
- Проверка шлангов
- Проверка уровня масла в двигателе
- Проверка уровня масла в автоматической КПП
- Проверка уровня тормозной жидкости
- Проверка уровня жидкости гидроусилителя руля
- Проверка состояния проводки
- Проверка уровня жидкости в омывателе
- Другие важные проверки

Мы все видели людей, которые постоянно стучат по шинам. Перед тем как поехать, они обычно обходят свои машины, стучат по шинам, чтобы проверить, не спущены ли они. Эти же люди по привычке открывают и закрывают дверцы всех шкафчиков на кухне и каждый раз, когда проходят мимо плиты, проверяют конфорки, чтобы убедиться, что они полностью выключены. Мы смеемся над ними, но у них, наверное, реже случаются проколы, реже открыты шкафчики и реже случаются утечки газа. У этих людей нужно учиться и выработать привычку проверять мелочи под капотом — возможно, не *каждый раз*, когда вы куда-то едете, но, определенно, ежемесячно и перед долгими поездками.



Если мысль о регулярной визуальной проверке состояния двигателя менее чем привлекательна, посмотрите на это так: *трата на проверку 15 минут в месяц предотвращает 70% проблем, приводящих к неполадкам в дороге!* Если вам нужна еще мотивация, посмотрите следующую подсказку.



Преимущества хорошо обслуживаемой машины

В качестве весомого доказательства, что забота о машине принесет пользу, я расскажу вам следующее: много лет назад, когда я вышла замуж, я показала своему мужу (который всегда убегал, едва завидев что-либо механическое), как делать все, что описано в этой главе, и как регулировать

(глава 12). После того как он поменял свечи и отремонтировал распределитель, расход горючего упал с 23 до 13 л/100км. Он был так поражен, что в следующие выходные поменял все шланги радиатора, починил насос омывателя, который заклинило, и стал убежденным мастером-самоучкой. Это стало огромным облегчением для меня, так как передо мной маячила перспектива заботы о двух машинах, хотя даже одна машина — это слишком много для работающей девушки, конечно, если она не автомеханик!

Убедились? Тогда все, что вам придется регулярно проверять, — это все что угодно, где может закончиться жидкость, выйти воздух, что может разболтаться или износиться. Другими словами, это **ремни**, давление в шинах и уровень **охлаждающей жидкости**. В этой главе объясняется, что и как искать, что делать, если вы вдруг обнаружите, что вот это надо заменить или наполнить.



Я поместила бланк журнала обслуживания в конце этой книги. Сделайте копию для себя, чтобы следить за тем, что вы проверили и что заменили в своей машине. В конце книги вы найдете и бланк технических характеристик. Чтобы потом не возвращать детали, которые не подходят к вашему автомобилю, просто сделайте копию бланка для всех своих машин, впишите соответствующие номера деталей и возьмите его с собой в магазин.

Один раз в месяц, утром, перед тем как куда-либо поехать, вооружитесь чистой тряпкой без ворса, инструментами, о которых упоминается в этой главе, и откройте капот. (Если вы никогда этого не делали, см. раздел "Как открыть капот" в главе 1.) Затем проверьте все по пунктам, приведенным в последующих разделах. В первый раз это может отнять много времени, но потом вы будете проверять все приблизительно за 15 минут.



Если уровень охлаждающей, тормозной жидкостей и жидкости в гидроусилителе или уровень масла очень низкий, долейте до требуемой величины и снова проверьте уровень через несколько дней. Если он опять низкий, попросите механика определить утечку и устранить неисправность.

Проверка воздушного фильтра

Найдите под капотом своей машины **воздухоочиститель** (рис. 3.1). В карбюраторных двигателях он обычно большой и круглый, с торчащей сбоку трубкой для забора воздуха. В некоторых инжекторных двигателях тоже установлен круглый воздухоочиститель, но чаще всего — прямоугольный.

Если открутить барашковую гайку на крышке воздухоочистителя и отстегнуть все прижимные устройства, внутри вы найдете **воздушный фильтр**. Чтобы посмотреть, требуется ли фильтру замена, просто выньте его (если он не пристегнут) и посмотрите через него на солнце или яркий свет. Видите ли вы свет? Если нет, попробуйте *легонько* бросить его нижней стороной вниз на твердую поверхность. Это должно вытрясти грязь. (Не дуйте сквозь фильтр, вы его можете еще больше загрязнить.) Если фильтр после нескольких ударов остается слишком грязным, вам нужен новый. В главе 13 "Регулировка топливной системы" приведены советы по покупке и замене воздушных фильтров.



Поскольку воздушный фильтр отделяет грязь и частицы пыли от воздуха, вы должны менять его ежегодно или не реже, чем через каждые 20 тыс. км, судя по тому, как сильно он загрязнился. Если вы ездите по пыльной или песчаной местности, вам потребуется менять фильтр чаще.

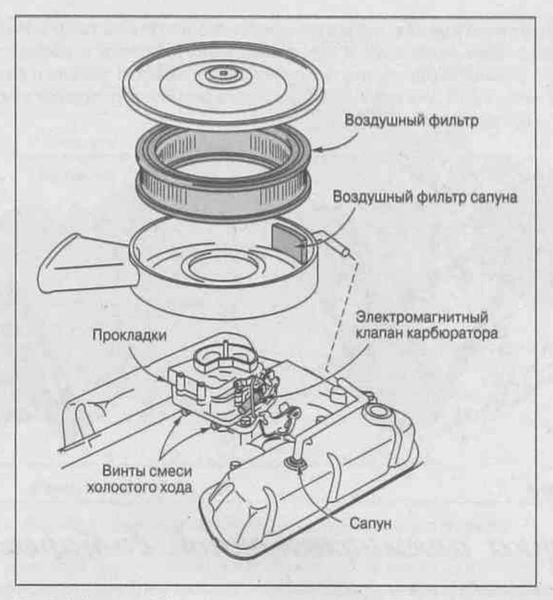


Рис. 3.1. Воздушный фильтр находится внутри воздухоочистителя

Проверка ремней

Посмотрите на все ремни (рис. 3.2 и 3.3), которые приводят в движение **вентилятор**, **генератор** и другие части вашей машины. Если любой из ремней проседает при нажатии более чем на 1,25 см, отрегулируйте его натяжение, *если* он в хорошем состоянии. Если на ремне есть трещины или потертости снаружи или изнутри либо если внутренняя поверхность отполирована и блестит, его придется заменить. В главе 14 "Как уберечь машину от перегрева" приведены инструкции по регулировке и замене ремней.

Если все навесное оборудование в вашей машине приводится в движение одним ремнем, обратитесь к следующему разделу.

Проверка ручейкового ремня

В современных автомобилях все навесное оборудование двигателя чаще всего приводится в движение одним длинным плоским ремнем (см. рис. 3.3). Этот ремень охватывает все шкивы навесного оборудования и по пути плотно обжимает ролик-натяжитель, который поддерживает правильное натяжение ремня. Если есть возможность регулировать ролик-натяжитель, вы найдете метку, указывающую правильное натяжение ремня.

Просто посмотрев на ремень, нелегко определить, правильное ли у него натяжение, но если он ослаблен, вы услышите скрипящие звуки при резком нажатии газа. (Подняв

капот и зажав **ручной тормоз**, попросите знакомого нажать на газ и послушайте. При этом необходимо быть предельно осторожным: держите волосы и одежду подальше от ремней.) Если ремень скрипит, пусть профессионал заменит ремень и ролик-натяжитель, так как чаще всего для получения доступа к ремню потребуется снять радиатор и конденсатор кондиционера.

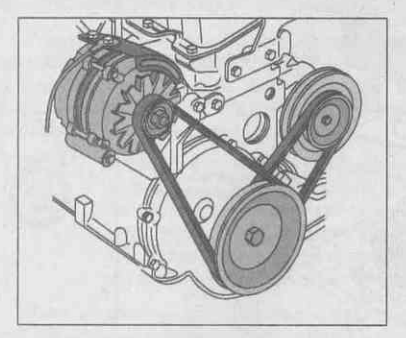


Рис. 3.2. Ремни

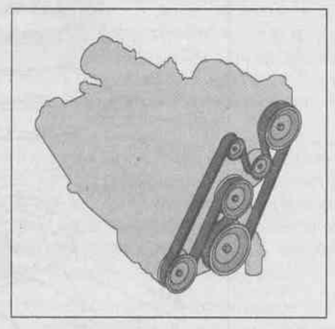


Рис. 3.3. Ручейковый ремень

Проверка аккумуляторной батареи

Аккумуляторная батарея (или АКБ) — это часть системы зажигания, она накапливает электрический ток для запуска автомобиля. АКБ также снабжает электричеством все части автомобиля, для функционирования которых оно требуется. (Больше информации о системе зажигания в общем и батарее в частности приведено в главе 5 "Электросистема — искра жизни вашей машины" и в главе 12 "Регулировка электрооборудования".)

АКБ, как и другие части вашей машины, изнашивается, ломается и требует регулярной проверки. В частности, уделяйте внимание слабым местам батареи, показанным на рис. 3.4. Батареи, содержащейся в чистоте и постоянно пополняемой водой, хватает надолго.

Для проверки батареи воспользуйтесь такой последовательностью действий.

1. **Если у вас старый тип батареи со снимаемыми крышками банок, снимите их (рис. 3.5).**

   Теперь в основном продаются батареи, относящиеся к категории необслуживаемых.



Никогда не открывайте банку АКБ с сигаретой во рту. (И вообще, никогда не курите при работе с машиной!) Банки батареи заполнены кислотой, которая при работе выделяет водород, поэтому работайте с ними осторожно. Если кислота попадет на одежду или кожу, немедленно смойте ее водой.

2. **Если батарея обслуживаемая, загляните внутрь.**

   Если у вас необслуживаемая АКБ, вы не сможете этого сделать, поэтому пропустите п. 3 и переходите к п. 4.



Рис. 3.4. Части АКБ, на которые надо обращать внимание во время проверки

3. Если жидкость внутри банки АКБ не достает до верха пластинок, долейте дистиллированную воду или воду с низким содержанием минералов, пока она не покроет пластины.



Будьте внимательны и не доливайте воду намного выше пластин внутри батареи.

4. Если вы видите рыхлые отложения на клеммах, удалите их.

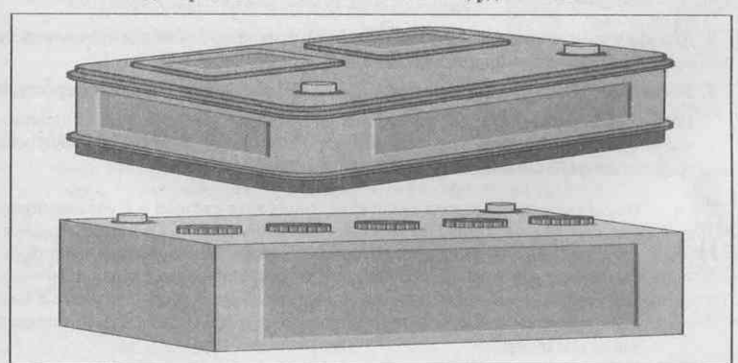


Рис. 3.5. Крышки батарей со снимаемыми крышками или планками

Грубые отложения симпатичного цвета, которые оседают на клеммах, создаются из-за химического взаимодействия аккумуляторной кислоты с металлом. Прежде чем убрать их, снимите провода с положительной и отрицательной клемм, открутив гайки на зажимах, и покачивайте клеммой, пока она не снимется с клеммы батареи.



Первым всегда снимайте провод с отрицательной клеммы. Она обозначается знаком – . Подключайте сначала положительный провод, а затем отрицательный. Если вы попробуете снять положительную клемму первой, а гаечный ключ случайно соскочит и прикоснется к чему-либо металлическому, ваш ключ приварится к детали как сварочным аппаратом.

Отложения на клеммах батареи и проводах очищайте старой зубной щеткой или одноразовой неметаллической щеткой и смесью пищевой соды и воды. Насыпьте на щетку соды, окуните щетку в воду и снимите отложения.



Если провода и клеммы не очистились полностью с помощью соды и воды почистите каждую клемму круглой щеткой для очистки клемм (рис. 3.6) до блеска, чтобы обеспечить хороший контакт. Можно также очистить внутреннюю сторону клемм с помощью щетки для клемм.

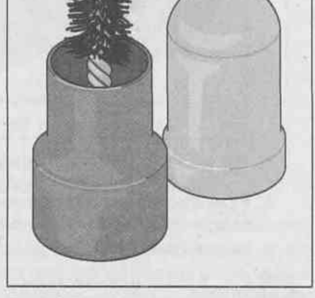


Рис. 3.6. Круглая щетка для очистки клемм

5. **Протрите все чистой одноразовой тряпкой без ворса.**



Старайтесь избегать попадания отложений на руки и одежду. Если это все-таки случилось, *сразу же* смойте их водой, тогда ни руки, ни одежда не пострадают.

6. **Для предотвращения повторного появления этих коррозионных отложений покройте клеммы смазкой или вазелином.**
7. **Исследуйте провода и клеммы проводов на предмет коррозии или потертостей.**

Если повреждения обширны, то, возможно, провода и клеммы следует заменить, иначе они могут вызвать короткое замыкание на массу, в результате чего электроника автомобиля выйдет из строя.



В современных машинах зажигание, топливная система и функционирование **автоматической КПП** управляется компьютером. При работе с АКБ и их проводами будьте очень осторожны, чтобы не ошибиться и не подать нежелательное напряжение на один из компьютеров и случайно не сжечь его. Замена его будет стоить очень недешево! Осторожно снимайте и надевайте провода, всегда отключая *отрицательную* клемму первой и подключая ее последней.



Если вы не хотите потерять все настройки радио при отключении АКБ, воспользуйтесь простым устройством, которое подключается к разъему прикуривателя. (Его можно купить во многих магазинах электроники.) Перед отключением аккумуляторной батареи вставьте устройство в разъем прикуривателя, и у вас сохранятся все настройки радио. Таким же образом можно поддерживать память бортовых компьютеров двигателя и КПП.



Примите такие меры предосторожности: во время работы с АКБ подвязывайте провода, чтобы они не упали на клеммы. Если планируете работать под капотом с проводкой, всегда снимайте отрицательную клемму. Не позволяйте чему-нибудь металлическому замыкать клеммы батареи — это может ее повредить, а если в это время подключены бортовые компьютеры, вы можете их сжечь.

8. **Если у вас возникли проблемы с запуском двигателя, если фары светят тускло или батарея старая и у нее есть крышки, которые можно снять и заглянуть вовнутрь, купите аккумуляторный пробник (рис. 3.7) и проверяйте с его помощью плотность электролита в банках АКБ.**

Эти пробники стоят недорого. Вы набираете чуть-чуть **электролита** и смотрите на плавающие шарики внутри. Шкала на пробнике покажет плотность электролита. Если показатели малы, попробуйте заново заполнить и зарядить батарею на сервисной станции. Если вам скажут, что ее следует заменить, так и сделайте. Невесело сидеть с "мертвой" АКБ, потому что вы не можете запросто поехать в магазин и купить новую!



Если у вас *необслуживаемая* батарея и если у вас есть вольтметр, подключите его к клеммам батареи (красный провод к положительной, черный — к отрицательной). При температуре 20°С, когда все устройства отключены, напряжение должно быть 12,6 вольта или чуть ниже при более низких температурах. Если у вас нет вольтметра, посетите станцию техобслуживания, чтобы вам протестировали батарею.

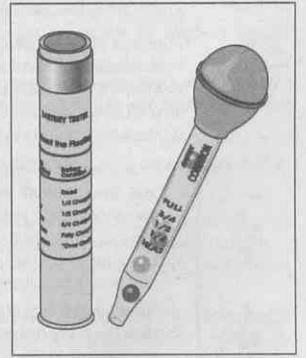


Рис. 3.7. Аккумуляторный пробник

9. **Проверьте корпус АКБ и ее клеммы.**

Если на корпусе АКБ есть большие трещины или явные повреждения клемм, батарею нужно заменять независимо от ее рабочих характеристик.



Если вы решили заменить батарею, покупайте новую батарею известной торговой марки в магазинах запчастей, на станции обслуживания батарей или в универмаге. Не рискуйте попасть впросак, купив неисправную батарею. Однако не переплачивайте: глупо ставить дорогую батарею с пятилетней гарантией в машину, от которой вы планируете избавиться через год или два.



Не выкидывайте старую батарею с обычным бытовым мусором — она представляет угрозу для окружающей среды. Поскольку батареи могут использоваться повторно, лучше поменять старую батарею на новую с доплатой и "спать спокойно", зная, что старая скоро снова будет "в строю".

Проверка радиатора

Радиатор охлаждает двигатель, и для работы ему требуется вода или охлаждающая жидкость (иногда называемая *антифризом*). (В главе 8 "Как работает система охлаждения" вы ознакомитесь с частями системы охлаждения и ее работой; в главе 14 "Как уберечь машину от перегрева" узнаете, как слить жидкость и выполнить мелкий ремонт, а в главе 21 "Что делать, если автомобиль стал и ни с места" рассказывается, что нужно делать, если двигатель перегревается.)



Для заполнения контура охлаждения всегда используйте смесь концентрата охлаждающей жидкости и дистиллированной воды в соотношении 50:50. Для краткости я буду называть эту смесь просто "жидкостью" или "охладителем". Чистую водопроводную воду используйте только при крайней необходимости. В современных машинах стоят алюминиевые блоки цилиндров. Поэтому для защиты их от внутренней коррозии в антифриз добавляются специальные присадки.



Никогда не заливайте охладитель в *горячий* двигатель! Если требуется долить охлаждающую жидкость до необходимого уровня, то чтобы не обжечься и не повредить блок цилиндров или головку блока (они могут дать трещину!), дождитесь, пока двигатель остынет. Чтобы проверить уровень жидкости в контуре охлаждения и долить его, если необходимо, выполните следующие действия.

- ✓ **Если машина оборудована расширительным бачком, (пластиковый бачок показанный на рис. 8.2, соединен с радиатором, в котором есть дополнительная жидкость).** Не требуется открывать крышку радиатора. Просто проверьте, достигает ли жидкость отметки "Full" на боку бачка. Если не достигает, доливайте смесь воды и охлаждающей жидкости, пока она не достигнет этой отметки.



Чаще всего бачок герметичен и закрыт крышкой с клапаном (как на радиаторе). Не открывайте крышку, когда двигатель *разогрет*, иначе может произойти выброс горячей жидкости.

- ✓ **Если на вашей машине не установлен расширительный бачок.** Вам нужно открыть крышку радиатора, заглянуть в отверстие и (по мере необходимости) долить жидкость. В следующих двух разделах рассказывается, как это сделать.

Как безопасно открыть крышку радиатора



Никогда не пробуйте открыть крышку радиатора горячего двигателя, так как вырвавшийся оттуда пар может обжечь вас. Подождите, пока двигатель остынет. Проверьте, холодный ли двигатель, пощупав для этого верхний шланг радиатора. Если шланг такой горячий, что к нему нельзя дотронуться или как будто в нем большое давление, подождите, пока он не остынет, после чего можно безопасно открыть крышку.

Чтобы открыть крышку (рис. 3.8), накройте ее тряпкой и плавно поверните против часовой стрелки. Это позволит постепенно выйти пару. Если вы увидите вытекающую жидкость или много пара, закрутите крышку и дождитесь, пока жидкость не остынет. Если все в порядке, снимите крышку, продолжая крутить ее против часовой стрелки. Когда снимаете крышку, держитесь от нее на расстоянии, чтобы оставшийся пар попал под капот или на двигатель, а не на вас.

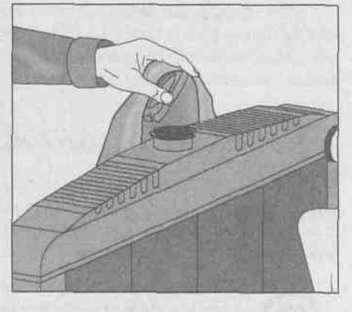


Рис. 3.8. Безопасное снятие крышки радиатора

Проверка и доливка охлаждающей жидкости в радиатор

Если система охлаждения вашего автомобиля не оборудована расширительным бачком, проверьте уровень охлаждающей жидкости (после того, как снимите крышку радиатора) и, если необходимо, долейте жидкость следующим образом.

1. **Загляните в отверстие в верхней части радиатора. Уровень жидкости должен быть примерно на 3 см ниже края отверстия.**

   Если жидкость ниже сот внутри радиатора или вы не видите ее вообще, значит уровень слишком низкий.

2. ***Если уровень слишком низкий, заливайте в отверстие радиатора смесь воды и* антифриза, пока она не покроет соты радиатора и не будет достигать трех сантиметров до крышки.**

При проверке охлаждающей жидкости в радиаторе или расширительном бачке помните о следующем.

- ✓ **Жидкость обычно имеет красный, зеленый, синий или желтый цвет. Если она бесцветна, ржавого цвета или в ней что-то плавает, слейте ее из контура и залейте новую.** О том, как и когда это сделать, рассказывается в главе 14 "Как уберечь машину от перегрева".
- ✓ **Если поверхность жидкости маслянистая, немедленно отгоните машину к механику, чтобы он проверил, нет ли течи в прокладке головки цилиндров,** На станции техобслуживания для проведения такой проверки есть все специальное оборудование.



Охладитель очень токсичен, поэтому его надо сливать в специальные емкости.

- ✓ **При обслуживании системы охлаждения, прощупайте шланги радиатора.** (Это такие большие черные шланги, которые входят в верхнюю часть радиатора и выходят из него снизу.) Если они подтекают, треснули, разбухли или расслоились, их следует немедленно заменить.

Более детальная информация о замене шлангов, доливке воды или антифриза в радиатор приведена в главе 14 "Как уберечь машину от перегрева". Чтобы узнать, что делать, если машина все равно перегревается, обратитесь к главе 21 "Что делать, если автомобиль стал и ни с места".

Проверка шлангов

Чтобы проверить шланги, осмотрите моторный отсек и сожмите поочередно каждый шланг. Если вы обнаружите подтекающие, разбухшие, мягкие и расслоившиеся, слишком твердые или хрупкие шланги, замените их. Замена шланга проста и недорога. Инструкции о замене шлангов вы найдете в главе 14.



Стоит заменить шланги *до* того, как они сами выйдут из строя. Любая экономия времени или усилий не стоит расстройства при внезапной остановки на шоссе из-за вышедшего из строя шланга. Машины техпомощи обычно не возят шлангов (им бы пришлось возить слишком много шлангов разных типов, и у них нет времени менять шланги на дороге), и вы можете дорого заплатить за техпомощь вместо незначительной стоимости шланга, который вы могли заблаговременно заменить буквально за десять минут.

Проверка уровня масла в двигателе

Масло уменьшает трение в двигателе и обеспечивает его плавную работу. Вы должны проверять масло хотя бы раз в месяц, чтобы убедиться, достаточно ли оно чистое.

Чтобы определить, требуется ли доливка масла, сделайте следующее.

1. **Когда двигатель холодный (или не работал не меньше десяти минут), вытяните масляный щуп (который имеет кольцо на конце и торчит сбоку двигателя, как показано на рис. 3.9) и вытрите его чистой тряпкой без ворса.**

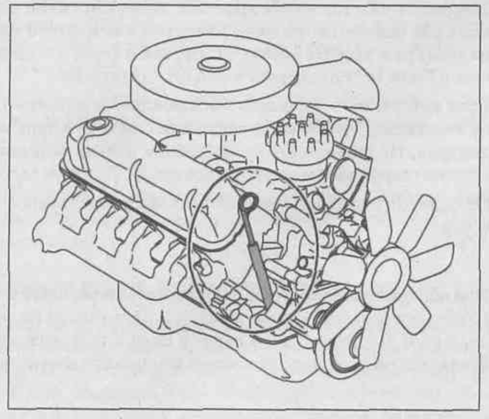


Рис. 3.9. Масляный щуп находится сбоку двигателя



Почему вы должны проверять уровень масла самостоятельно

Не стоит делать проверку уровня масла на заправке (часто такие услуги предоставляется администрацией АЗС бесплатно), поскольку на щупе всегда будет меньший уровень, так как много масла все еще находится в горячем двигателе, а не в поддоне картера. Добавляя масло до отметки "Full" на щупе, заправщик может перелить масло и повредить двигатель. Поэтому подождите хотя бы десять минут после выключения двигателя, перед тем как позволить кому-либо проверить щуп. Если вы не готовы сидеть на заправке, то лучше проверьте масло с утра сами, после того как машина простояла всю ночь и двигатель холодный.

2. **Вставьте щуп назад.**

   Если щуп застрянет, разверните его. Труба, в которую он входит, изогнута, и металлический прут сам изогнется в направлении изгиба, если вы вставите его так же, как и вынимали.

3. **Опять вытяните щуп и посмотрите на пленку масла на нем (рис. 3.10).**

4. **Отметьте уровень, до которого дошло масло на щупе, и его состояние.**

   Если масло выглядит достаточно чистым, но достигает только отметки "Add" на щупе, вам нужно долить масло. Вы можете это сделать во время следующей заправки или купить масло в автомагазине и долить самостоятельно. Глава 15 "Замена масла" поможет определить тип масла для вашего двигателя. Кроме того, в ней подробно рассказывается, где расположена горловина для залива масла.

   Если масло грязное или пахнет бензином, его необходимо заменить. Вы можете заплатить механику за замену, но можно перейти к главе 15, чтобы узнать, как самостоятельно заменить масло. Задача проста, и на этом можно сэкономить много денег. Я знаю, что это просто, потому что во время одного из моих выступлений на шоу Региса Филбина он поменял масло в машине за пять минут, не оставив ни пятнышка на своем шикарном итальянском костюме!

5. **Вставьте щуп обратно.**

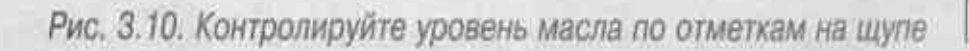


Рис. 3.10. Контролируйте уровень масла по отметкам на щупе

Проверка уровня масла в автоматической КПП

Чтобы проверить жидкость в **автоматической КПП**, найдите ручку щупа сзади двигателя, торчащую из **КПП** (рис. 3.11) или ведущего моста в блоке с коробкой передач (если ваша машина переднеприводная).



Если у вас машина оборудована **механической КПП**, пропустите этот раздел. Уровень жидкости механической КПП должен проверяться на подъемнике, чтобы механик смог добраться до пробки, расположенной внизу КПП. Лучше всего самому этого не делать. Когда в следующий раз машина будет

на ремонте или будет следующая замена масла, попросите механика проверить уровень трансмиссионного масла. Однако хорошо знать тип и вязкость требуемого трансмиссионного масла, чтобы удостовериться, что именно ее использует механик. В некоторых новых механических КПП используется масло для автоматических КПП, в других – обычное моторное масло.

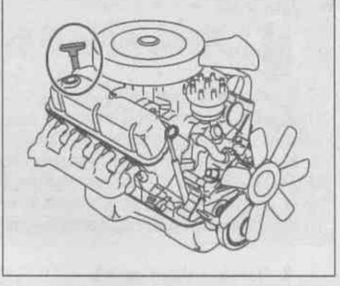


Рис. 3.11. Где найти щуп автоматической КПП

Для того чтобы проверить жидкость автоматической КПП, сделайте следующее.

1. **Установив рычаг в нейтральное положение или положение "Park" и зажав ручной тормоз, запустите двигатель. Когда он прогреется, выньте щуп, не выключая двигатель.**
2. **Вытрите щуп чистой тряпкой без ворса, вставьте обратно и снова выньте.**
3. **Если уровень трансмиссионного масла на щупе не достигает отметки "Full", с помощью воронки через трубку щупа залейте трансмиссионное масло, чтобы оно доходило до отметки. Не перелейте!**



Существует несколько типов трансмиссионного масла, и каждый из них предназначен для определенного типа автоматических КПП. Новые КПП многих автомобилестроительных компаний требуют иного масла, чем автомобили двухлетней давности. Из-за большого разнообразия существующих ныне разных типов КПП, чтобы узнать требуемый тип масла, обратитесь к инструкции или к дилеру и запишите этот тип в спецификацию вашего автомобиля.

4. **Опустите кончик указательного пальца в масло, оставшееся на щупе, и потрите его пальцами.**

   Трансмиссионное масло на щупе должно быть розоватым и почти прозрачным. Если оно выглядит не так или пахнет горелым, если в нем есть крупинки, механик должен поменять жидкость.



Если ваша машина "задумывается" при переключении автоматической КПП, первым делом, *перед* тем как любой механик начнет говорить об обслуживании, замене или покупке новой КПП, надо проверить уровень трансмиссионного масла. Много признаков неисправностей КПП совпадают с признаками, возникающими при низком уровне трансмиссионного масла. Очевидно, что долив трансмиссионного масла стоит намного дешевле, чем замена всей системы! Обратите внимание на советы, приведенные в главе 17 "Что делать, если забарахлила трансмиссия ".

Проверка уровня тормозной жидкости

Со стороны водителя автомобиля, обычно возле **стенки моторного отсека**, есть большая круглая штуковина, которая называется **вакуумным усилителем тормозов**. На нее насажен и подключен к **главному цилиндру бачок тормозной системы** – пластиковая

емкость, в которой находится (вы угадали) тормозная жидкость. (В старых машинах нет пластикового бачка, и главный цилиндр сделан в виде маленькой металлической коробки с крышкой, которую надо снять, чтобы проверить уровень жидкости.)



Когда вы нажимаете **педаль тормоза**, жидкость из главного цилиндра (рис. 3.12) по **тормозной магистрали** перемещается к передним и задним тормозам. Если тормозной жидкости недостаточно, в магистраль попадает воздух и машина не останавливается должным образом. Поэтому важно всегда поддерживать в бачке достаточное количество тормозной жидкости. (Эта ситуация не настолько ужасна, как можно подумать. Чаще всего в главных цилиндрах для безопасности предусмотрены две камеры. Таким образом, если один "источник" тормозной жидкости внезапно пересохнет из-за течи в магистрали или чего-то подобного, то в другой камере обязательно останется достаточно жидкости для остановки машины.)



Если на вашем автомобиле установлена **антиблокировочная тормозная система (АБС)**, перед проверкой тормозной жидкости сверьтесь с инструкцией. Некоторые системы требуют нажать тормозную педаль примерно 25–30 раз перед открытием и осмотром бачка жидкости.

Для проверки тормозной жидкости сделайте так

1. **Снимите крышку бачка тормозной жидкости.**

   Если у вас маленький пластмассовый бачок, просто открутите крышку. Если у вас металлический главный цилиндр, внутри которого расположен бачок, с помощью отвертки снимите удерживающий зажим с крышки (рис. 3.13).

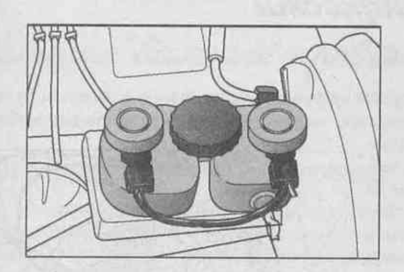


Рис. 3.12. Главный цилиндр в машинах

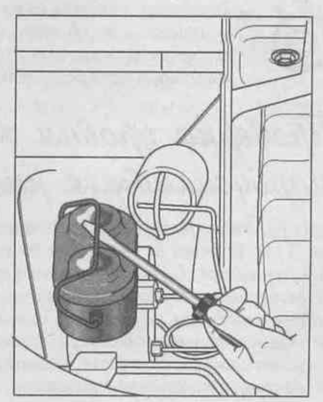


Рис. 3.13. Снятие с помощью отвертки крышки металлического главного цилиндра



Перед открытием всегда очищайте верх цилиндра либо бачка. Даже самое малое количество грязи, попавшей в жидкость, может повредить внутренние уплотнения главного цилиндра. Тормоза будут постепенно терять эффективность и могут отказать полностью.

2. **Посмотрите, на каком уровне находится жидкость между отметками на бачке, либо внутри главного цилиндра "Low" и "High", и убедитесь, что жидкость находится на полдюйма от крышки.**

Если уровень жидкости недостаточно высок, долейте тормозную жидкость требуемого типа. (Инструкции по покупке тормозной жидкости вы найдете в главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами".) Также помните о следующем.



- ✓ **Следите за тем, чтобы тормозная жидкость не попала на лакокрасочное покрытие, иначе она быстро разъест краску.** Если такое все же случилось, немедленно вытрите и выкиньте тряпку, потому что тормозная жидкость токсична.
- ✓ **Смазка или масло не должны попадать в тормозную жидкость — они способны разрушить тормозную систему.**
- ✓ **Не оставляйте емкость с тормозной жидкостью открытой.** Тормозная жидкость абсорбирует влагу для предотвращения попадания ее в гидравлику и коррозии. Если жидкость будет контактировать с влажным воздухом хотя бы 15 минут, она испортится. Поэтому держите емкость плотно закрытой, пока она вам не понадобится.

Если у вашей машины **механическая КПП** и при проверке оказалось, что бачок тормозной жидкости пуст, возможно, вам придется прокачать тормозную систему. Как это сделать, рассказывается в главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами".



Тормозная жидкость со временем портится, и если она потемнеет, ее следует заменить, но об этом лучше попросить механика. Меняйте тормозную жидкость раз в два года. Эти действия защищают гидравлику от внутренней коррозии и преждевременного отказа тормозов.

Проверка уровня жидкости гидроусилителя руля

Чтобы проверить жидкость **гидроусилителя руля**, найдите насос усилителя руля (рис. 3.14). Если вы не знаете, где он находится, загляните в инструкцию по автомобилю, — там должно быть точно указано его место размещения. Открутите крышку и посмотрите, достигает ли жидкость отметки на щупе (или достигает ли она верха бачка). Если уровень жидкости низкий, посмотрите в инструкции или спросите механика, какой тип жидкости требуется насосу усилителя. Запишите этот тип в спецификациях своего автомобиля на будущее.

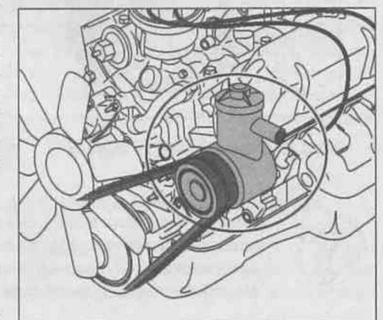


Рис. 3.14. Насос гидроусилителя руля

Проверка состояния проводки

Пощупайте провода, которые видны под капотом. Если они на ощупь твердые и негнущиеся, если сквозь изоляцию виден металл либо если провод выглядит ржавым или грязным в местах подключения к разным устройствам, им требуется замена до того, как они выйдут из строя. Пока вы не эксперт, пусть проводкой займется профессионал.



Чтобы узнать, насколько хорошо провода зажигания проводят ток, и нет ли в них утечек, поставьте на машину нейтральную передачу или "Park" и зажмите ручной тормоз. Ночью, на месте, где свет не светит на машину, запустите двигатель и откройте капот. Смотрите на двигатель, пока глаза не привыкнут к темноте. Если провода зажигания имеют утечки, вы увидите вспыхивающие огни, напоминающие маленькие фейерверки. Если вы это видите, значит, высоковольтные провода зажигания подлежат замене.

Проверка уровня жидкости в омывателе

Под капотом находится пластиковый бачок или мешок, подключенный к форсункам омывателя лобового стекла. Посмотрите, есть ли в нем жидкость? Если нет, наполните его одной из множества имеющихся на рынке жидкостей для омывателя лобового стекла или используйте домашнее средство для мытья окон. *Только не используйте стиральный порошок*, так как он оставляет осадок, который забьет трубки, к тому же нелегко ехать, если пена размазана по всему стеклу!



Обратите внимание на тип омывающей жидкости, которую покупаете. Некоторые жидкости продаются в концентрированном виде, т.е. перед заливкой их необходимо разбавить водой. Если вы живете в местности с холодным климатом, купите незамерзающую жидкость. Она поставляется в разных объемах, сохраняет лобовое стекло в чистоте и не замерзает при низких температурах.

Другие важные проверки

Несмотря на то что эти объекты проверок находятся не под капотом, они также должны проходить ежемесячный осмотр.

Проверка и замена стеклоочистителей

Если ваши стеклоочистители развозят на стекле грязь, купите новые резинки для щеток или новые щетки. Резиновые щетки недороги и обычно просто вставляются. Коромысла, в которые они вставляются, чуть дороже, но если старые поржавели или в плохом состоянии, их также имеет смысл заменить. Коромысла часто поставляются в комплекте с набором переходников для разных автомобилей. Узнайте в магазине запчастей тип и размер требуемых щеток и потребуйте инструкции по их установке. Учтите, что у некоторых моделей машин со стороны пассажира и водителя установлены стеклоочистители разных размеров, а у других вообще имеется только один стеклоочиститель. Если у вашей машины есть задний стеклоочиститель, не забудьте проверить и его.

Проверка давления в шинах

Шины с низким давлением воздуха быстрее изнашиваются и усложняют управление машиной. Шины со слишком большим давлением могут взорваться или сделать машину неустойчивой на дороге. Старайтесь держать шины накачанными согласно указаниям производителя. Для этого купите точный манометр (это стоит недорого) и проверьте давление в каждой шине. В главе 19 "Уход за шинами и рулевым управлением" приведены инструкции по выполнению этой простой задачи и поиску признаков многих проблем.

Поздравляю! Вы выполнили ежемесячное ТО. Теперь вы знаете, что у автомобиля достаточно бензина, масла, воды и других экзотических напитков. Теперь вы твердо убеждены, что "не сядете на мель" в пути из-за неисправного шланга, провода или ремня, и вы все сделали самостоятельно! Хорошо, не правда ли? Нет ничего лучше, чем работать с собственной машиной за немедленное вознаграждение. Сядьте и проедьтесь. Едем мягче, да? Приемистость стала лучше. Машина счастливее, и вы слышите урчание двигателя. Ваш автомобиль знает, что вы о нем заботитесь, и ваши старания сблизили вас. Глупая идеализация? Значит, у меня либо очень любящая машина, либо бурное воображение.

Часть II

Что приводит автомобиль в движение



"Конечно, я работаю с дизелями. Разверните его, и мы поднимем его на подъемнике".

В этой части...

В автомобиле нельзя ничего исправить до тех пор, пока вы не узнаете, как это работает. В этой части я объясняю, что заставляет работать двигатель. Обычно кажется, что для взаимодействия с автомобилем достаточно только ключа зажигания и ноги на педали газа, однако вас немало удивит сама мысль о том, что автомобиль вовсе не чудо. Кроме того, для общего представления в этой главе описаны другие типы автомобилей: дизели и автомобили, работающие от альтернативных источников энергии.

Раскрываем тайны вашей машины

В этой главе...

- Почему она заводится
- Почему она едет
- Почему она останавливается

Одним из важных признаков перехода человека от "умной обезьяны" к более развитому существу стало умение заставить что-либо сделать работу за него. Вместе с такими важными технологическими прорывами, как дубинка и копье, контроль над огнем и набедренная повязка, прогресс обеспечивало использование круглых бревен (позже по странному стечению обстоятельств названных "колесами") для перемещения предметов и людей. Повозки на колесах разных видов толкали или тянули люди или животные, пока один научный фантаст не решил изобрести машину, которая перемещалась бы сама по себе. Так появился первый двигатель.

Сегодня большинство людей владеют транспортными средствами, способными двигаться самостоятельно. Правда, вам нужно указать машине, когда ехать или остановиться, направить ее в нужном направлении, поддерживать в хорошем рабочем состоянии, но любой автомобиль — это, по сути, набор колес и двигателя, вращающего их.

Двигатель внутреннего сгорания, который до сих пор остается "сердцем" почти всех автомобилей, является легким, довольно эффективным и относительно простым механизмом. Он работает на смеси бензина и воздуха и вырабатывает механическую энергию, достаточную для поворота вала, который затем вращает колеса. Основные механизмы в машине просто смешивают в правильных соотношениях топливо и воздух, поджигают и передают полученную энергию колесам. Все остальное обеспечивает легкость и эффективность их работы, контроль над происходящим и дает место для сидения и складывания продуктов.



Загляните в будущее — прочитайте об **автомобилях на альтернативном топливе**, описанных в главе 7 "От лошади к гибридам: дизели и автомобили с альтернативными источниками энергии".

В этой главе кратко рассматривается работа всех основных узлов автомобиля со стандартным двигателем внутреннего сгорания, а также рассказывается, как эти узлы работают вместе, чтобы машина двигалась. Не задавайтесь вопросом, какая у вас модель, поскольку все автомобили с двигателем внутреннего сгорания работают по одному принципу. Если рассматривать автомобиль как совокупность простых узлов, каждый из которых выполняет определенную работу, вы перестанете видеть в нем пугающий набор проводов, шлангов, механизмов и научитесь обходиться с ним легко и уверенно. Когда вы получите общее представление о работе, можно переходить к остальным главам части II "Что приводит автомобиль в движение", где рассматривается подробнее работа каждого узла. Когда вы познакомитесь с функционированием узлов и агрегатов, то будете готовы

к изучению глав части III "Как поддерживать автомобиль в хорошем состоянии", в которых речь пойдет о том, как обслуживаются определенные узлы.



Каждый автопроизводитель старается чем-то выделиться на фоне конкурентов, тогда он может получить патенты и утверждать, что его автомобили – лучшие. Размещение и вид двигателя и трансмиссии в **переднеприводных автомобилях** и машинах с задним расположением двигателя отличается от традиционных **заднеприводных автомобилей** и машин с передним расположением двигателя. Поэтому, если какая-либо часть автомобиля не находится точно там, как показано на рисунке, не паникуйте. Поверьте, она всетаки где-то есть, иначе машина бы не поехала. Если вы не можете что-то найти, в инструкции к автомобилю должна быть схема (вероятно, непонятная для вас до тех пор, пока вы не купили эту книгу), которая показывает положение всех основных деталей. Кроме того, можно попросить знакомого, у которого похожая машина, или знакомого механика помочь найти эти "недостающие" детали. Однако я уверена, что, внимательно прочитав эту главу и сверяясь с вашим автомобилем, вы легко найдете почти все узлы самостоятельно.



Неплохо иметь **руководство по эксплуатации автомобиля** и **инструкцию по обслуживанию** для всех ваших машин, хотя для чтения книги они вам не понадобятся. Если у вас нет руководства по эксплуатации, попросите его у дилера либо спросите, где его можно достать. Можно также купить руководство по обслуживанию любой машины, и я рекомендую купить одно из них. Станции технического обслуживания не могут хранить все инструкции по ремонту машин всех моделей и всех годов выпуска, и, если вы предоставите такое руководство механику автосервиса, который ремонтирует вашу машину, вы сэкономите деньги за счет времени, потраченного на определение правильного способа ее ремонта. А когда вы дойдете до желания приступить к более сложному ремонту, такое руководство станет незаменимым помощником. Благодаря чертежам в руководствах вы будете знать, где расположен каждый винтик и шайба, так что не останетесь с парой "лишних" деталей. Кроме того, они покажут, как лучше всего делать ремонтные работы.

Инструкцию по ремонту вы можете получить в отделе запчастей местного дилера либо отправить письмо производителю вашей машины, написав на конверте "Инструкция по ремонту". Производитель с радостью продаст вам ее. Если у вас машина постарше, в книжных магазинах вы найдете новые или бывшие в употреблении руководства. В общественных библиотеках часто встречаются удивительно полные собрания подобных руководств.



Незнакомый термин, выделенный **таким шрифтом**, вы найдете в словаре в конце книги. Там не только объясняется сам термин, но и дается информация о нем.

Почему она заводится

Люди думают, что автомобили полностью работают на бензине, но на самом деле такое оборудование, как радио, фары, часы и пр., работает от электричества. Конечно, если бы понадобилось, вы обошлись бы и без них, но вы, наверное, и не догадываетесь, что для *запуска* мотора также требуется электричество? Для того чтобы заработала **система**

зажигания, предусмотрена **электрическая система**, которая и генерирует электроэнергию, позволяющую **стартеру** завести двигатель. Только после того как двигатель завелся, он, как и ожидалось, начинает работать на бензине.

Ниже приведено последовательное описание того, что происходит при запуске. Во многих машинах до сих пор установлены традиционные бензиновые двигатели. Если у вас двигатель другого типа, информацию о нем вы найдете в главе 7 "От лошади к гибридам: дизели и автомобили с альтернативными источниками энергии".



Чтобы получить от этой главы максимальную пользу, вынесите книгу к машине и по мере прочтения попробуйте найти как можно больше деталей. (Если вы не знаете, как открыть капот, обратитесь к главе 1 "Это должен знать каждый водитель".) Простое *прикасание* к этим загадочным агрегатам поможет преодолеть любое сомнение и страх, которые у вас возникают до более близкого знакомства с автомобилем. А что, разве это не так?

1. Поворачивая ключ в **замке зажигания** в положение "Start", вы замыкаете цепь, по которой ток течет от **аккумуляторной батареи (АКБ)** к **стартеру** через **тяговое реле стартера** (рис. 4.1).

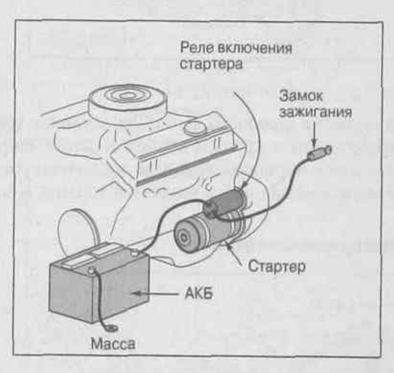


Рис. 4.1. Система запуска двигателя

2. Стартер прокручивает двигатель (это тот резкий звук, который возникает перед звуком плавной работы двигателя). В главе 5 "Электросистема – искра жизни вашей машины" рассказывается, как это происходит.
3. Когда двигатель запущен, топливо (в данном случае – бензин) течет из **бака**, расположенного сзади машины, по **топливопроводу** к топливному насосу под капотом (рис. 4.2). В главе 6 "Топливная система – сердце и легкие автомобиля" детально рассматривается топливная система, а в главе 13 "Регулировка топливной системы", объясняется, как поддерживать ее в хорошем состоянии.
4. Топливный насос перекачивает бензин **через топливный фильтр** во **впускной коллектор** (в машинах с карбюратором бензин закачивается в **карбюратор**, машины с **впрыском топлива** работают почти аналогично).
5. Одна часть топлива смешивается с 15 частями воздуха, образуя парообразную смесь вроде тумана. Поскольку бензин намного легче воздуха, соотношение объема топлива и воздуха в смеси получается 1:9000. Другими словами, двигатель на самом деле работает на воздухе, с небольшим добавлением топлива!

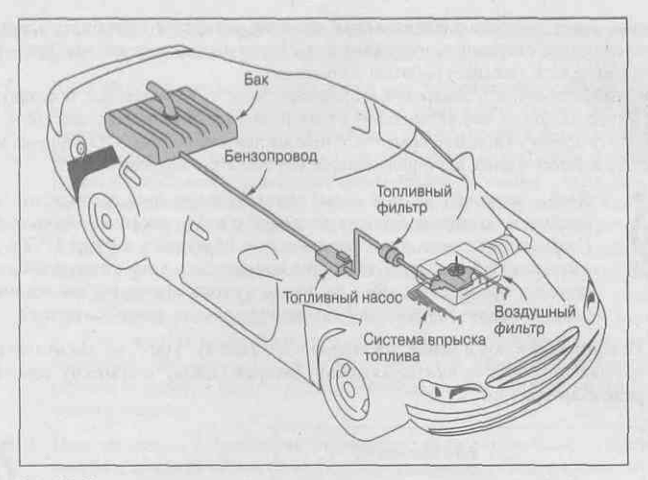


Рис. 4.2. Топливная система

6. Эта **смесь бензина и топлива** поступает в **цилиндры** двигателя. Цилиндр (рис. 4.3) представляет собой полую трубу с одним открытым концом и одним закрытым. Внутри каждого цилиндра находится **поршень**, который перемещается вверх и вниз. Поршень поднимается *вверх*, сжимая смесь воздуха и топлива в маленьком пространстве.
7. Искра из **свечи** *поджигает* смесь, провоцируя взрыв.



Рис. 4.3. Цилиндр и поршень

8. Взрыв заставляет поршень *опуститься* с большей силой, чем он поднимался.

9. Снизу к поршню прикреплен **шатун**, который в свою очередь прикреплен к **коленчатому валу**, передающему вращающийся момент на **ведущие колеса** машины. Когда поршень и шатун ходят вверх и вниз, они поворачивают коленчатый вал. Как показано на рис. 4.4, это такое же движение, которое вы делаете при езде на велосипеде: колено поднимается и опускается, а стопы идут по кругу.

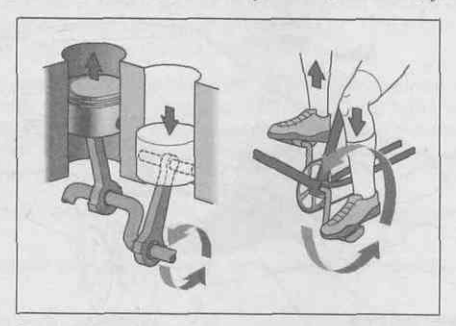


Рис. 4.4. Поршни и шатуны ходят вверх и вниз, вращая коленчатый вал

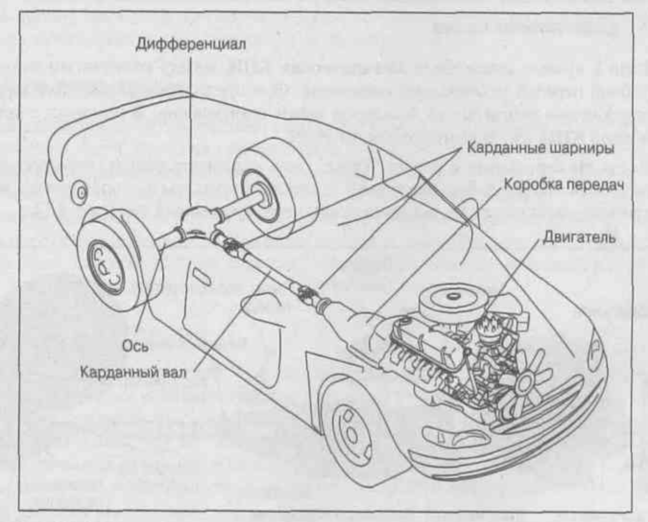


Рис. 4.5. Заднеприводная машина

10. На другом конце коленчатого вала находится коробка с шестернями, называемая **коробкой передач**. Если у вашей машины традиционный двигатель с **приводом на**

задние колеса (рис. 4.5), коробка перемены передач (КПП) находится под передними сиденьями. Если же в машине **двигатель расположен поперечно** и она оснащена **приводом на передние колеса** (рис. 4.6), КПП находится под капотом. На машинах с задним расположением двигателя и двигатель, и коробка перемены передач находятся под задней крышкой, где обычно бывает багажник.

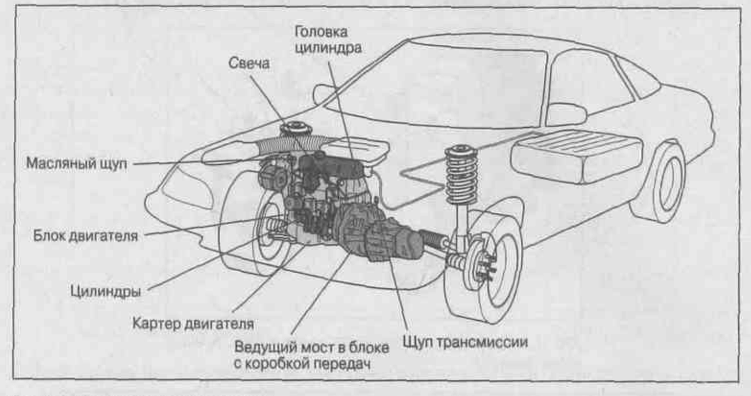


Рис. 4.6. Переднеприводная машина

11. Если у вашего автомобиля **механическая КПП**, между коленчатым валом и коробкой передач установлено **сцепление**. Оно предназначено для подключения и отключения двигателя от остальной части трансмиссии. В машинах с **автоматической КПП** *это делается автоматически.*
12. Когда вы переходите в режим "Drive" (или включаете первую передачу на механической КПП), набор шестерней заставляет вращаться с определенной скоростью всю остальную часть трансмиссии через **карданный вал** (рис. 4.7).



Рис. 4.7. Трансмиссия

13. Карданный вал в привычных заднеприводных автомобилях идет к задним колесам и заканчивается в другом наборе шестерен, который называется **дифференциалом**. Дифференциал передает энергию от двигателя и коробки передач на оси, соединяющие ведущие колеса машины. Поскольку чаще всего на машинах ось расположена под прямым углом к карданному валу, дифференциал на самом деле меняет направление передачи энергии на 90°, что позволяет ведущим колесам крутиться. В главе 9 "Трансмиссия: постараемся во всем разобраться" детально рассматривается привод трансмиссии, а в главе 17 "Что делать, если забарахлила трансмиссия " рассказывается, как обращаться с ними.



Переднеприводным машинам не требуется карданный вал, так как у них источник энергии находится как раз между ведущими колесами. На таких автомобилях коробка передач и дифференциал объединены в единый блок, который подключается напрямую и передает энергию вращения прямо на ведущие колеса.

14. Ведущие колеса поворачиваются, толкают автомобиль вперед (или назад), и вы едете.

Ну вот, а вы думали, что достаточно всего лишь повернуть зажигание и надавить на газ!

Почему она едет

Теперь посмотрим, что делают другие системы для того, чтобы машина без проблем ехала по дороге. Поскольку эти системы работают одновременно и постоянно делают одно и то же, нет надобности рассматривать их по отдельности.

Система зажигания

Когда двигатель запущен, **система зажигания** (рис. 4.8) периодически подает высокое напряжение на свечи, чтобы они производили искру, воспламеняющую топливо. Напряжение, вырабатываемое **генератором переменного тока** подается на **катушку** зажигания, где оно многократно увеличивается. Из катушки высокое напряжение поступает на **распределитель** зажигания, который направляет его к нужной свече в нужное время. Электрическая система подробнее описывается в главе 5 "Электросистема – искра жизни вашей машины", а в главе 12 "Регулировка электрооборудования" показано, как ее отдельные части работают вместе.

Система охлаждения

Так как температура **горения** воздушно-топливной смеси равна почти 2500°C, совершенно понятно, что ее нужно быстро снизить ниже точки кипения, иначе двигатель быстро выйдет из строя. Чтобы двигатель был холодным, вода или охлаждающая жидкость циркулирует из радиатора по каналам в двигателе, которые называются **рубашкой охлаждения**. **Водяной насос** поддерживает циркуляцию воды, а **вентилятор** помогает охлаждать двигатель, когда вы стоите перед светофором, и воздух сам не проходит через радиатор (рис. 4.9).

Эта система детально рассмотрена в главе 8 "Как работает система охлаждения", а в главе 14 "Как уберечь машину от перегрева" показано, как выполнять простые работы наподобие слива охлаждающей жидкости из системы и замены охлаждающей жидкости и что делать, если машина перегрелась.

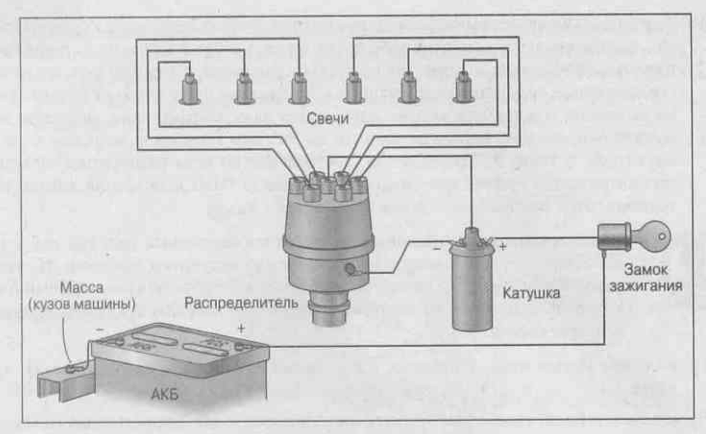


Рис. 4.8. Система зажигания



Рис. 4.9. Система охлаждения

Система смазки

Масло постоянно циркулирует по двигателю, смазывая его движущиеся части (поршни, шатуны, коленчатый вал и им подобные), чтобы они свободно двигались, и, уменьшая трение, которое нагревает двигатель. **Масляный насос** поддерживает циркуляцию масла, а **масляный фильтр** очищает его. Остальные части **системы смазки** (рис. 4.10) предназначены для предотвращения соприкосновения движущихся деталей внутри двигателя и взаимного износа. Чтобы узнать больше об этой системе и о том, как поменять масло и фильтр, обратитесь к главе 15 "Замена масла". В главе 16 "Смазка, или Что продлевает жизнь автомобилю" рассказывается, как смазывать остальные части машины.

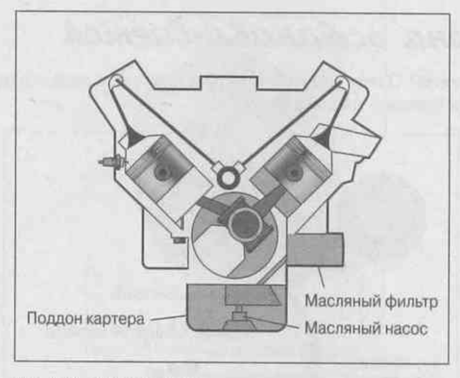


Рис. 4.10. Система смазки

Выхлопная система

Выхлопная система (рис. 4.11) служит для удаления из двигателя продуктов сгорания топлива. Выхлопные газы или продукты сгорания горючей **бензо-воздушной смеси** , которая воспламенялась в цилиндрах, проходят по трубам **выпускного коллектора** к **выхлопной трубе**, расположенной сзади автомобиля (эти газы содержат ядовитый угарный газ). По пути устройства очистки от загрязнения удаляют вредные вещества. **Глушитель** уменьшает шум выхлопа. Если он сломается, вас оштрафуют за нарушение общественного порядка! Вы мало что можете сделать для ухода и ремонта этой системы, разве что поменять выхлопную трубу или глушитель, если они сломаются или износятся. По ходу чтения книги вы еще узнаете об этих деталях.

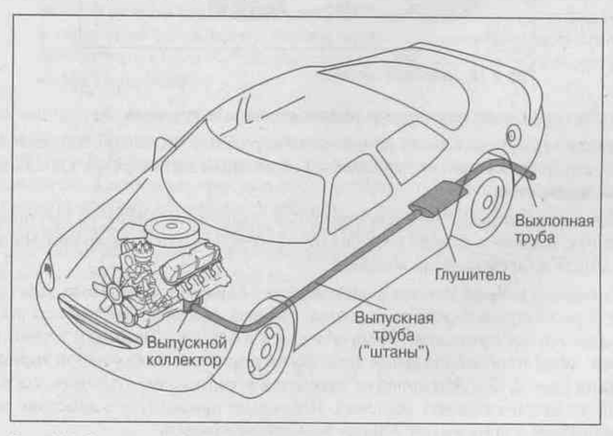


Рис. 4.11. Выхлопная система

Почему она останавливается

Вы все еще со мной? Очень хорошо! Теперь все, что вам надо знать, – это что происходит, когда надо остановить машину (рис. 4.12).



Рис. 4.12. Тормозная система

1. Чтобы остановить машину, вы нажимаете **педаль тормоза**.
2. Педаль тормоза нажимает на еще один поршень в цилиндре, который находится под капотом. Он называется **главным тормозным цилиндром** и наполнен **тормозной жидкостью**.
3. Когда вы нажимаете педалью поршень в главном цилиндре, он выталкивает тормозную жидкость из него в трубки, которые называются **тормозной магистралью**, ведущей ко всем колесам машины.
4. На колесах устанавливаются **дисковые** или **барабанные тормоза**. Для простоты я буду рассматривать только дисковые тормоза. (Барабанные тормоза работают по аналогичному принципу – подробности в главе 10.) Дисковый тормоз представляет собой плоский стальной диск, расположенный между парой **тормозных колодок** (рис. 4.13). Эти колодки находятся в тормозном суппорте, состоящем из одного или нескольких поршней. Последние приводятся в действие тормозной жидкостью и прижимают к диску тормозные колодки.

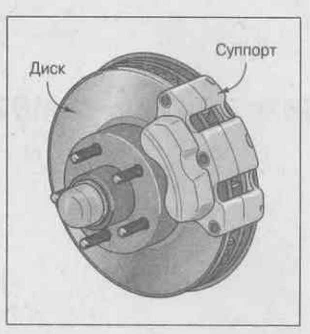


Рис. 4.13. Типичный дисковый тормоз

5. **Тормозные колодки**, которые находятся между диском и поршнями, прижимаются к диску своей шероховатой асбестовой поверхностью и тем самым препятствуют его вращению, что заставляет колесо остановиться. Когда колесо перестает вращаться, машина останавливается.
6. Когда вы убираете ногу с педали тормоза, процесс происходит в обратном порядке: тормозные колодки отпускают диск, жидкость возвращается по магистрали в главный цилиндр и колеса снова могут свободно вращаться.



Дисковые тормоза на всех колесах являются стандартом для новых автомобилей. На некоторых устаревших моделях машин устанавливаются дисковые тормоза спереди и барабанные – сзади. На совсем старых машинах на всех колесах установлены барабанные тормоза. В главе 10 "Это тормоза!" рассказывается об обоих типах тормозов и о работе **усилителя тормозов**, а также о **ручном тормозе**, а в главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами", я расскажу, как проверять тормозную систему машины, чтобы узнать, в каком состоянии тормоза и как выполнять простую работу по их обслуживанию.

Теперь, когда у вас есть общее представление о работе разных систем машины, в остальных главах я детально расскажу о каждой из них. Затем в части III "Как поддерживать автомобиль в хорошем состоянии" будет показано, как поддерживать нормальную работу всех систем с помощью простого обслуживания и легкого ремонта. Если поведение машины неустойчиво, обратитесь к главе 20 "Утечки, скрипы, запахи и другие симптомы". Если вы не можете с чем-нибудь справиться, в главе 22 "Когда ничего не получается, или Как найти мастерскую с хорошим механиком" я расскажу, как найти хороший автосервис и стать его любимым клиентом.

Глава 5

Электросистема — искра жизни вашей машины

В этой главе...

- Система запуска
- Система электропитания
- Другие электрические устройства

Электросистема дарит автомобилю ту искру жизни, благодаря которой он заводится и работает. Ниже описывается несколько функций электросистемы.

- ✓ С помощью **системы запуска** она подает энергию для запуска двигателя.
- ✓ С помощью **системы зажигания** она дает искру на **свечи**, которые заставляют воздух и топливо сгорать, что, собственно, и приводит двигатель в действие.
- ✓ На автомобилях с впрыском топлива она с помощью компьютеризированной системы управления двигателем заставляет синхронно работать **форсунки**.
- ✓ С помощью **системы электропитания** она генерирует электроэнергию для разных систем, потребляющих электрический ток.
- ✓ Электрический ток от генератора подзаряжает **аккумуляторную батарею** для того, чтобы можно было в любой момент запустить стартер.
- ✓ Через разные **цепи** она заставляет работать такие электрические приборы, как звуковой сигнал, фары и т.д.

В следующих разделах мы рассмотрим электросистему по основным функциональным подсистемам.

Система запуска

Система запуска (рис. 5.1) является частью электросистемы, отвечающей за пуск двигателя. Поворачивая ключ в **замке зажигания** в положение "Start", вы замыкаете цепь, по которой ток течет от батареи к **стартеру**. По пути ток проходит через маленькое устройство, называемое **тяговым реле** (или **реле включения стартера**). По сути, реле только коммутирует электрический ток, его не надо регулировать или менять, пока оно не сломается.

В следующих разделах описываются узлы системы запуска.



Все знают, что лучше раз увидеть и прикоснуться, чем сто раз услышать, поэтому стоит выйти с книгой к автомобилю и отследить путь электрического тока к каждому узлу системы. Не стесняйтесь! (Если надо, инструкцию по открытию капота вы найдете в главе 1 "Это должен знать каждый

водитель".) Если при осмотре системы запуска вы найдете пару агрегатов, о которых я еще не упоминала (например, маленькую черную коробочку, которая называется **регулятором напряжения**), внимательно рассмотрите их прямо на месте. Так же как и о реле, вам не надо беспокоиться об этих узлах, пока они исправны, в противном случае заменять их должен профессионал.

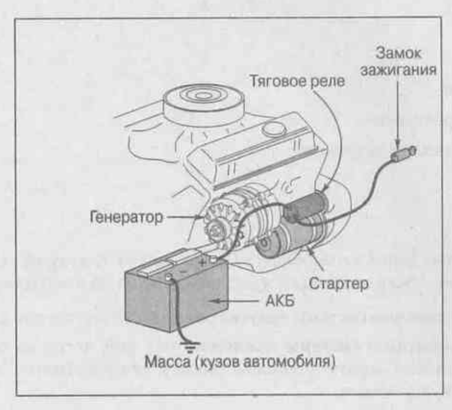


Рис. 5.1. Схема системы запуска

Аккумуляторная батарея

Аккумуляторная батарея – это большой ящик, который находится под капотом (рис. 5.2). Он наполнен смесью серной кислоты и дистиллированной воды, и внутри него находятся свинцовые пластины. Батарея хранит ток для запуска, включения фар и питания системы зажигания. Кроме того, она стабилизирует напряжение в электросистеме и генерирует ток, если его потребность превышает возможности системы питания. Очень полезное устройство!



На батарее сверху или по бокам находятся две большие металлические клеммы. Одна положительная, другая отрицательная. Вы отличите одну от другой, так как положительная обычно больше и обозначена знаком + либо словом "Positive".



Во многих машинах на положительную клемму надета красная крышечка, и провод, ведущий к ней, тоже красный. Провод от отрицательной клеммы обычно черный. Зажимы на проводах, которые вы используете для "прикуривания", также красного и черного цветов, что позволяет просто ориентироваться, какой провод куда подключать. Инструкции по "прикуриванию" вы найдете в главе 21 "Что делать, если автомобиль стал и ни с места".

Как видно на рис. 5.1, к массе автомобиля обычно подключается отрицательный вывод батареи (при этом говорят, что в машинах отрицательная "земля"). Это значит, что общий провод от отрицательной клеммы АКБ соединяется с кузовом автомобиля, а про-

вод положительной клеммы идет к стартеру, зажиганию и т.д. (У некоторых иномарок положительная "земля", это значит, что к кузову автомобиля подключается провод от положительной клеммы АКБ.)

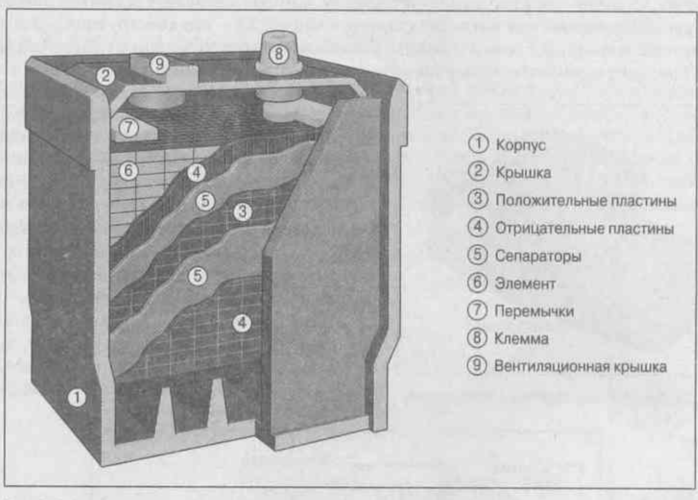


Рис. 5.2. Аккумуляторная батарея в разрезе



Я знаю, *в чем* проблема, просто я не знаю, *где* она...

После первого занятия по электросистеме одним прекрасным утром я вышла и обнаружила, что машина не заводится. Я помнила, как инструктор говорил, что если вы слышите щелканье (это срабатывает пусковое реле), но двигатель не заводится, возможно, нет контакта где-то между замком зажигания и стартером. Я открыла капот (только второй раз в жизни я зашла так далеко) и заглянула под него. Естественно, я увидела пучок проводов на перегородке отсека двигателя перед рулем. Я видела провода, идущие к батарее по кузову, но потом я растерялась. Короче говоря, пришлось вызывать техпомощь.

Когда приехала техпомощь, я гордо проинформировала механика о том, что я знаю, что не так. "Просто где-то между батареей и стартером отошел провод", — сказала я. "Тогда почему вы не починили сами?" — спросил он. "Потому что я не знаю, как выглядит стартер!" Он был достаточно воспитан, чтобы не рассмеяться, а я почувствовала себя лучше, когда проблема оказалась в плохом контакте провода стартера. Он показал мне стартер и то место, где к нему идут провода.

Современные аккумуляторные батареи не обслуживаемые. Это значит, что на всем периоде эксплуатации в них не нужно доливать воду и периодически измерять плотность электролита. Однако на клеммах иногда образуются отложения, которые могут ухудшить электрический контакт. В главе 3 "Профилактическое обслуживание — ежемесячное ТО" я рассказывала, как проверить батарею и убрать эти отложения.

Стартер

После того как ток из батареи пройдет **тяговое реле** (см. рис. 5.1), он направляется к стартеру. Стартер — это небольшое устройство, которое заставляет завестись двигатель. (На рис. 5.3 показано, как выглядит стартер, а на рис. 5.4 — его конструкция.) Это электромотор с шестерней с одной стороны, называемой *шестерней привода*. Шестерня привода приводит в движение *кольцевое зубчатое колесо* на **маховике**, который прикручен к **коленчатому валу**. Когда вы поворачиваете ключ в **замке зажигания**, шестерня привода перемещается по валу стартера и входит в зацепление с зубчатым колесом маховика. В результате маховик проворачивается и приводит в движение коленчатый вал. **Поршни** перемещаются вверх и вниз, **свечи** дают искру, и двигатель заводится. Как только двигатель завелся, стартер сделал свою работу, вы должны отпустить ключ. Когда ключ возвращается в положение "On", где и остается, пока вы не выключите двигатель, шестерня привода отходит от маховика, а двигатель продолжает работать на топливовоздушной смеси, которая закачивается в **цилиндры**.

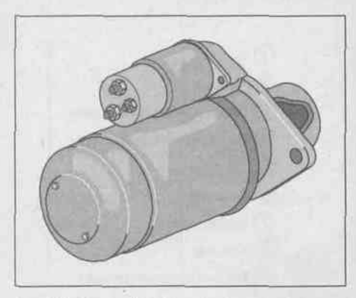


Рис. 5.3. Внешний вид стартера с тяговым реле

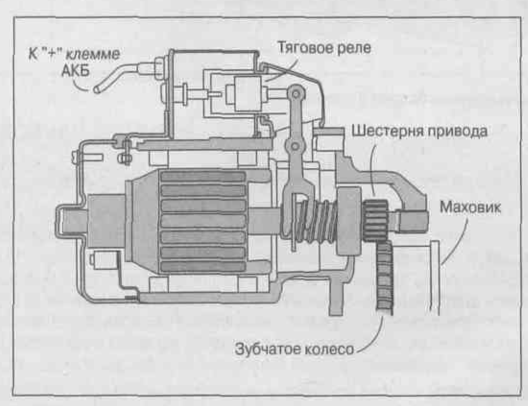


Рис. 5.4. Конструкция стартера



Если вы будете держать ключ в положении "Start" после запуска двигателя, то услышите странный звук. Этот звук издает обгонная муфта, которая позволяет двигателю вращаться быстрее стартера. Несмотря на то что эта однонаправленная муфта предотвращает повреждение стартера при запуске двигателя, держать ключ в положении "Start", когда двигатель работает сам, не рекомендуется. Старайтесь не держать стартер включенным больше 10 секунд. Если мотор не заводится, дайте стартеру остыть пару минут перед повторной попыткой запуска. Если этого не сделать, можно перегреть стар-

тер и вывести его из строя. *И не включайте стартер (не поворачивайте ключ в положение "Start") при работающем двигателе.* Так вы можете повредить шестерни стартера и маховика.

Система электропитания

После того как вы запустили двигатель, он (обычно) начинает работать с приятным равномерным урчаньем, потому что, как только поршни приходят в движение, машина начинает работать на привычных воздухе и топливе (читайте об этом в главе 6 "Топливная система – сердце и легкие автомобиля"). Когда вы отпускаете ключ в замке зажигания и он переходит из положения "Start" в положение "On", электрический ток перестает идти через стартер, но продолжает течь через **систему электропитания** и остальную **электросистему** (рис. 5.5).

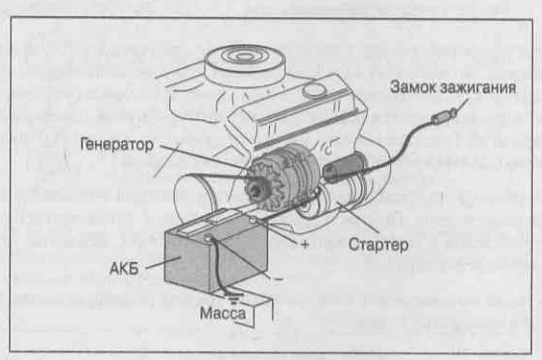


Рис. 5.5. Схема системы электропитания

Генератор

Работающий двигатель приводит в движение ремень, вращающий **генератор переменного тока**, который и вырабатывает электрический ток для всех устройств автомобиля. Ниже рассказано, как он это делает.

После запуска двигателя генератор берет на себя основную функцию по снабжению устройств электрическим током (рис. 5.6), а также подзаряжает сам аккумулятор.



Основная разница между генератором переменного тока и обычным генератором постоянного тока в том, что генераторы переменного тока появились на современных машинах, они генерируют *переменный* ток, который затем преобразуется в постоянный ток, необходимый для питания различных систем автомобиля. Генераторы постоянного тока устанавливались на очень старых автомобилях (до 1964 года выпуска). Они сразу вырабатывали постоянный ток. Но для простоты я буду называть его генератором, так как нет разницы, какое именно устройство установлено в вашем автомобиле, – все они предназначены для одного и того же.

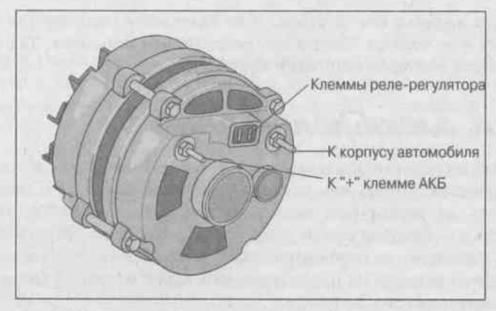


Рис. 5.6. Генератор переменного тока

Когда генератор вырабатывает электрический ток, то говорят, что он дает зарядный ток. В современных автомобилях есть специальная красная лампочка, на которой нарисован аккумулятор. Она загорается, если генератор не дает зарядного тока. В старых автомобилях часто устанавливался стрелочный амперметр с нулем посередине. Если генератор давал зарядный ток, стрелка амперметра отклонялась вправо (по шкале "+"), а если нет – то влево (по шкале "–"), показывая величину разряда.



В современных машинах есть вольтметр, который показывает напряжение в бортовой сети. При включенном двигателе и отключенных основных потребителях в сети должно быть 13,5–14,5 Вольт. Если это не так, система питания неисправна.

Генератор также вырабатывает электрический ток для радиоприемника, фар и т.д. Их мы рассмотрим в конце этой главы.

Регулятор напряжения

Регулятор напряжения (рис. 5.7) – это устройство, управляющее работой генератора. В машинах старых моделей оно находится где-то под капотом. В новых машинах он установлен внутри генератора или модуля управления двигателем (PCM, или Powertrain Control Module). В новых моделях автомобилей PCM – это компьютер, управляющий работой топливной системы, систем зажигания и контроля выбросов. Если регулятор напряжения выходит из строя, генератор перестает давать зарядный ток.

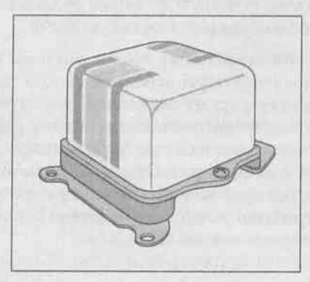


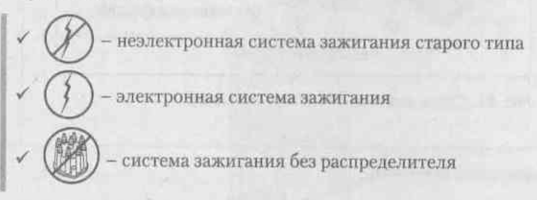
Рис. 5.7. Один из типов регулятора напряжения

Система зажигания

Предназначение **системы зажигания** – по порядку *зажигать* свечи для работы двигателя. Для этого батарея дает напряжение на **катушку зажигания**. Затем это высокое напряжение идет на свечи – либо через *распределитель*, если у вас машина старой модели, либо напрямую, если она новая.



Чаще всего в автомобилях, собранных до 1974 года, используется неэлектронная система зажигания (схема такой системы зажигания показана на рис. 5.8). В машинах, собранных с середины 1970-х и до конца 1980-х годов, используется электронная система зажигания (рис. 5.9). Сейчас обычно используется электронная система зажигания без распределителя (рис. 5.10). Чтобы было проще идентифицировать разделы главы, которые относятся к типу системы зажигания вашего автомобиля, возле них я поместила следующие символы:



- – неэлектронная система зажигания старого типа
- – электронная система зажигания
- – система зажигания без распределителя



Если вы еще этого не сделали, посмотрите в инструкции по автомобилю, руководстве по ремонту либо спросите у дилера, каким типом системы зажигания оборудован ваш автомобиль.



Рис. 5.8. Схема обычной неэлектронной системы зажигания



Рис. 5.9. Схема электронной системы зажигания

Рис. 5.10. Схема электронной системы зажигания без распределителя

Во всех трех типах систем зажигания используются перечисленные ниже компоненты.

Катушка зажигания

Катушка зажигания (рис. 5.11) трансформирует сравнительно небольшое *напряжение* (12–14 В), которое генерирует батарея или генератор, в высокое напряжение (от 15 000 до 60 000 В), достаточное для пробоя **зазора свечи**. Большей частью в автомобилях набор *проводов высокого напряжения* подводит ток к каждой свече. В системе зажигания без распределителя установлен электронный модуль, который делает то же самое (см. рис. 5.10).



Рис. 5.11. Катушка зажигания в разрезе

Свечи

Свечи (рис. 5.12) подают искру в камеру сгорания, когда смесь находится в точке наибольшего сжатия. Результирующий взрыв порождает энергию, достаточную для движения автомобиля. В главе 12 “Регулировка электрооборудования” объясняется, как по свечам определить, правильно ли работает двигатель; там же приведены инструкции по снятию свечей, регулировке зазора в свечах и замене свечей.

Тут я приступаю к рассмотрению нюансов разных типов систем зажигания, которые можно встретить в разных моделях автомобилей. Хотите — читайте все, хотите — сразу переходите к особенностям своей машины.

Распределитель



Распределитель по очереди подает высокое напряжение от катушки к каждой свече. Он содержит ротор, а в старых машинах — еще и **контакты** прерывателя и **конденсатор**. В следующих разделах детали распределителя рассмотрены подробнее.

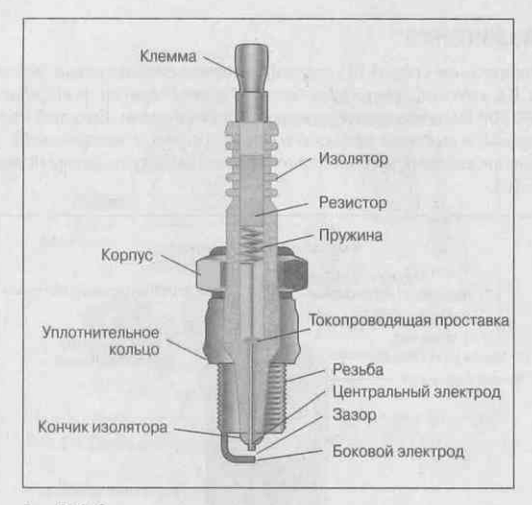


Рис. 5.12. Свеча в разрезе

Крышка распределителя



Крышка распределителя (рис. 5.13) находится сверху распределителя и изолирует внутренние детали от электродов. Напряжение поступает и уходит из распределителя через высоковольтные провода, которые вставляются в отверстия в крышке. В главе 12 "Регулировка электрооборудования" показано, как снять крышку распределителя, чтобы поближе рассмотреть ее внутренности, а также рассказывается, с какими типами распределителей *не* стоит экспериментировать.



Рис. 5.13. Крышки электронного и неэлектронного распределителей

Ротор



Ротор (рис. 5.14) находится внутри распределителя и крепится на валу распределителя. Последний вращается синхронно с коленчатым валом двигателя, в результате контакт ротора поочередно касается клемм всех высоковольтных проводов, подавая искру на свечи в нужном порядке. Например, когда контакт ротора касается клеммы провода свечи №1, он подает напряжение на свечу как раз тогда, когда нужно поджечь горючую смесь в цилиндре №1.

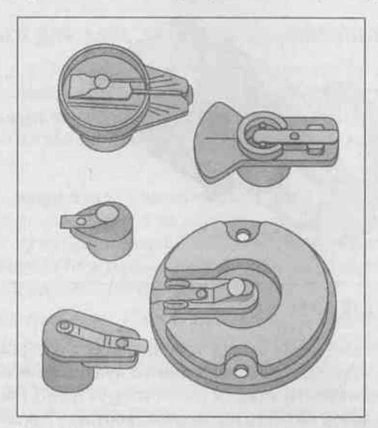


Рис. 5.14. Типы роторов



Детали, которые крепятся внизу *неэлектронного распределителя* к **диску прерывателя**, показаны на рис. 5.15.

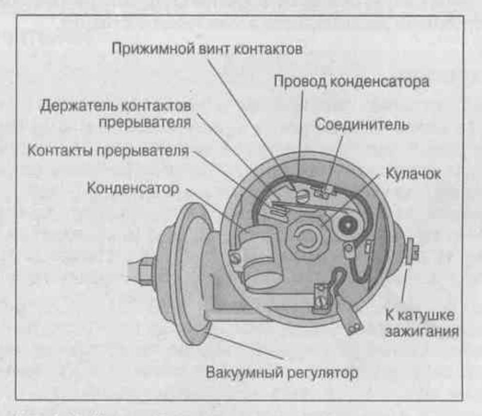


Рис. 5.15. Детали неэлектронного распределителя

Контакты прерывателя

В старых типах распределителей **контакты** (их называют "контакты прерывателя") управляют током в катушке зажигания. В результате в нужный *момент* и с нужной интенсивностью на свечи подается импульс высокого напряжения. Как видно на рис. 5.16, контакты — это два куска металла, один из которых подвижен, а другой неподвижен. За счет шарнирного соединения и пружины контакты могут соприкасаться и расходиться.

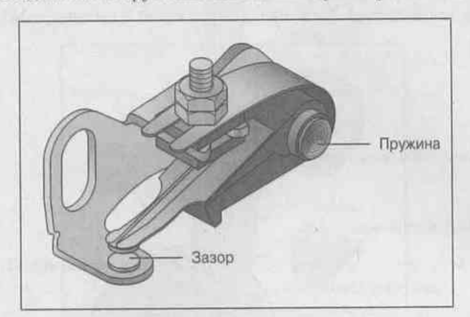


Рис. 5.16. Контакты прерывателя



Все происходит очень просто: на конце вала с ротором устанавливается колесико с выступами, которое называется **кулачковым колесом**. Выступы называются кулачками, и каждый соответствует одной свече. Когда колесико вращается, **кулачок** касается подвижного контакта и *размыкает* контакты.

Маленькое пространство между разомкнутыми контактами называется **зазором**. Каждый раз, когда контакты разомкнуты, импульс высокого напряжения, наведенный в катушке зажигания, подается на ротор, который направляет его к определенной свече. Это заставляет свечу давать искру, которая поджигает смесь бензина и воздуха в цилиндре. Затем контакты пружиной возвращаются в *замкнутое* состояние.

Проблемы с контактами

Зазор между контактами должен быть точно выставлен на определенную ширину, чтобы каждая свеча давала искру в нужное время и с нужной интенсивностью. Если зазор слишком велик, свечи будут давать искру раньше, чем поршень дойдет до верхней точки. Это может вызвать раннее зажигание, что приводит к детонации и повреждению двигателя. Если зазор слишком мал, свеча дает искру после того, как поршень сжал горючую смесь и пошел вниз. Потеря компрессии приводит к слабому сгоранию горючей смеси, потере мощности, увеличению потребления топлива, а следовательно, увеличению вредных выбросов. Если контакты не могут замкнуться, машина не может завестись или сразу же заглохнет. Если они не могут разойтись и разорвать цепь, то ток постоянно проходит, и контакты быстро сгорают, при этом на свечи импульсы высокого напряжения не подаются.

Вся проблема сводится в неправильной регулировке зазора в контактах, что приводит к плохому зажиганию и неправильной установке зажигания. Поэтому при проведении регулировочных работ первым делом надо проверить **щупом**, правильно ли выставлен зазор. Конечно, если контакты сильно изношены или окислились, их нужно заменить и заново отрегулировать зазор. Информацию о регулировке зазора можно найти в главе 12 "Регулировка электрооборудования".

Конденсатор



Конденсатор (рис. 5.17) — это своеобразная электрическая "губка", которая предохранят контакты прерывателя от сгорания. Этот маленький металлический цилиндр не дает искре проскочить через зазор, когда контакты разомкнуты, и предохраняет их от преждевременного износа. Конденсаторы необходимо периодически менять вместе с контактами и ротором. В главе 12 "Регулировка электрооборудования" рассказывается, как это сделать.

Другие узлы (только для электронного распределителя)



Электронные распределители зажигания состоят из различных радиоэлектронных компонентов. Положительная сторона электронного зажигания заключается в том, что они не доставляют проблем; одно плохо — если они ломаются, то для их замены приходится обращаться к специалисту. Они состоят из таких частей.

- ✓ **Модуль зажигания.** Транзисторный узел, который заставляет катушку зажигания давать высокое напряжение. Модуль считается "не изнашиваемой" деталью, которая заменила старомодные **контакты** примерно в середине 1970-х годов. Обычно его можно найти либо внутри распределителя, либо возле него.
- ✓ **Механизм запуска.** Находится внутри распределителя или на коленчатом валу и управляет синхронностью работы модуля зажигания. В некоторых машинах он представляет собой магнитный датчик импульсов, который называется *считывающей катушкой*. В других машинах для управления модулем используется *датчик на основе эффекта Холла* или фотоэлектрический датчик внутри распределителя. Скорее всего, не имеет значения, какой тип установлен в вашем автомобиле, так как вам *не потребуется "заводить с ним личное знакомство"*.

Детали, которые можно найти только в системах зажигания без распределителей



В системах зажигания без распределителей также используется транзисторный модуль зажигания вместе с такими деталями (см. рис. 5.10).

- ✓ **Датчик коленчатого вала.** Пусковое устройство, которое указывает модулю зажигания, когда нужно подавать искру на свечи.
- ✓ **Датчик распредвала**. Пусковое устройство, которое синхронизирует запуск нужной **катушки зажигания**. Им оснащены некоторые системы зажигания без распределителя.

Другие электрические устройства

Генератор вырабатывает также ток для звукового сигнала, фар, габаритных огней, указателей поворотов, обогревателя заднего стекла, печки, кондиционера и других электрических устройств. Хотя этим компонентам чаще всего требуется квалифицированный ремонт, со следующими устройствами легко справиться самому.

- ✓ **Предохранители** контролируют подачу тока к разным электрическим компонентам. Они находятся в **блоке предохранителей**, возле панели приборов. В инструкции должно быть указано, где находится блок предохранителей вашего автомобиля, но вы можете забраться под панель приборов и посмотреть, куда тянутся провода от сигнала, пока не дойдете до блока предохранителей. Инструкции по проверке предохранителей и замене сгоревших приведены в главе 12 “Регулировка электрооборудования”.
- ✓ **Стеклоочистители** нужно периодически проверять и менять. В главе 3 “Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО” приведены советы о проверке и замене стеклоочистителей и жидкости омывателя стекла.
- ✓ **Индикаторы указателей поворотов** на панели приборов не только показывают, работают ли указатели поворотов, они также информируют о различных неисправностях в машине! В главе 20 “Утечки, скрипы, запахи и другие симптомы” рассказывается, как расшифровать подсказки и решить проблемы, на которые они указывают.
- ✓ **Фары** на автомобилях обычно просты в регулировке и замене. В главе 12 “Регулировка электрооборудования” описаны обе операции.

Глава 6

Топливная система — сердце и легкие автомобиля

В этой главе...

- Основные компоненты топливной системы
- Топливный тракт в карбюраторных двигателях
- Топливный тракт в инжекторных двигателях
- Блок цилиндров: тут встречаются топливная система и система зажигания
- Турбонаддув

Топливная система (рис. 6.1) хранит и подает топливо в **камеры сгорания** двигателя так, чтобы процесс сгорания проходил эффективно. Несмотря на то что почти все топливные системы содержат много общих узлов, они различаются: одни для подачи топлива в двигатель используют **инжекторы**, другие — **карбюраторы**. (Если в вашей машине установлен **дизельный двигатель**, почитайте главу 7 "От лошади к гибридам: дизели и автомобили с альтернативными источниками энергии".)

В этой главе, в ходе рассказа о пути топлива от **бензобака** до **двигателя**, я познакомлю вас с инжекторными и карбюраторными системами питания. Когда вы узнаете, что делает каждый узел и где его можно найти, будет легко сообразить, как все узлы работают вместе и придают машине энергию движения.

Если лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать, то пощупать и потрогать что-либо стоит просмотра тысячи рисунков. Я советую вам подойти с книгой к машине, открыть капот и осмотреть все узлы топливной системы, сверив их с рис. 6.1.



Подробнее о незнакомых терминах, выделенных **полужирным шрифтом**, можно узнать в словаре, расположенном в конце книги.

Основные компоненты топливной системы

Независимо от того, 20 лет или 20 дней вашей машине, ее топливная система, скорее всего, состоит из тех узлов, описание которых вы найдете в этой главе. С дополнительными узлами и агрегатами, которые установлены в автомобилях с карбюраторными двигателями, можно ознакомиться в разделе "Топливный тракт в карбюраторных двигателях". Чтобы узнать о дополнительных возможностях топливных систем в автомобилях, оборудованных впрыском топлива, почитайте раздел "Топливный тракт в инжекторных двигателях".

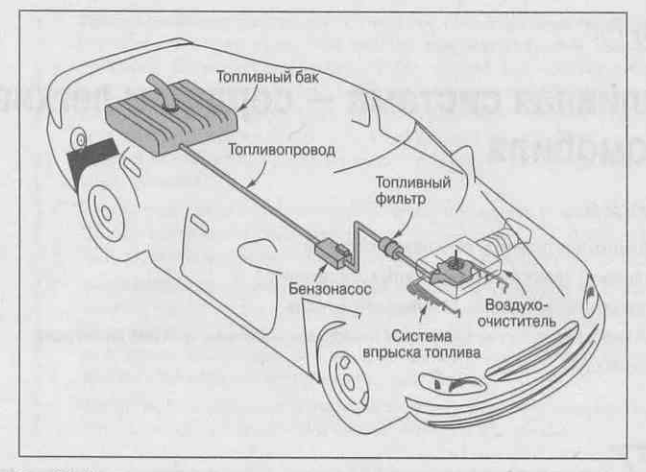


Рис. 6.1. Топливная система

Топливный бак

Топливный бак, или **бензобак** представляет собой металлическую или пластиковую емкость, которая обычно находится под багажником, хотя в некоторых машинах для него нашли довольно интересные места. Если вы не можете найти бензобак, его местоположение лучше выяснить в инструкции либо у механика.

Внутри бензобака находится маленький поплавок, который плавает на поверхности топлива, посылая сигналы датчику уровня топлива на панели приборов, благодаря чему можно узнать, когда нужна очередная заправка. (В главе 13 "Регулировка топливной системы" рассказывается, зачем нужно всегда стараться держать бак полным.) Несмотря на то что некоторые машины работают на **дизельном топливе** (которое называется соляровым маслом) или других альтернативных видах топлива, сейчас в большинстве случаев используется бензин, поэтому под словом "топливо" мы будем подразумевать именно его.

Топливопровод и бензонасос

Бензонасос (рис. 6.2) качает бензин по **топливопроводу**, который идет под автомобилем от бака к карбюратору или инжекторам. В старых машинах с карбюраторами используется механический насос, который работает от двигателя. Двигатели с **впрыском топлива** используют электрический насос, который может находиться внутри бака либо где-то рядом.

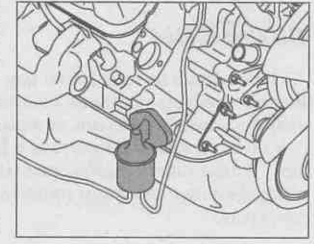


Рис. 6.2. Место бензонасоса



Есть много причин возникновения неисправностей топливной системы. Прежде чем позволить кому-либо уговорить вас заменить бензонасос, с помощью инструкций, приведенных в главе 13 "Регулировка топливной системы", необходимо разобраться, что именно он является причиной неисправности.

Топливный фильтр

Топливный фильтр делает именно то, о чем говорит его название, — фильтрует топливо. На своем пути по бензопроводу к инжекторам или карбюратору топливо проходит через топливный фильтр. Маленькая сетка внутри фильтра задерживает грязь и ржавчину, которые так или иначе попадают в бензин. (Особенно если вы постоянно ездите с почти пустым баком.) На некоторых машинах установлены дополнительные фильтры между баком и насосом. Важно менять фильтры, следуя заводскому графику обслуживания. В главе 13 "Регулировка топливной системы" я расскажу, как заменить топливных фильтры.

Воздухоочиститель и воздушный фильтр

Воздухоочиститель очищает воздух перед смешиванием с бензином. В карбюраторных двигателях воздухоочиститель обычно большой и круглый с торчащей сбоку трубкой для облегчения забора свежего воздуха. На одних инжекторных двигателях тоже установлен круглый воздухоочиститель, на других — прямоугольный.



Чтобы найти прямоугольный воздухоочиститель, следуйте за большим раструбом воздухозаборника, отведенного как можно дальше от двигателя. Если вам понадобится снять воздухоочиститель, чтобы посмотреть на воздушный фильтр, воспользуйтесь простыми инструкциям главы 13 "Регулировка электрооборудования".

Внутри воздухоочистителя находится **воздушный фильтр**, который задерживает грязь и частицы пыли из забираемого воздуха. Чтобы машина хорошо работала, меняйте воздушный фильтр хотя бы раз в год или через каждые 20–30 тыс. км. Если вы ездите по пыльной или песчаной местности, нужно периодически проверять воздушный фильтр и менять его по мере загрязнения. В главе 13 "Регулировка топливной системы" приведены советы, которые помогут определить, нужна ли замена воздушного фильтра, и подскажут, как выполнить эту на удивление простую работу.

Топливный тракт в карбюраторных двигателях



В автомобилях используется одна из двух самых популярных, но очень отличающихся типов топливных систем: в старых моделях автомобилей используются карбюраторы, тогда как новые модели оборудованы инжекторами. В некоторых автомобилях, особенно в японских и спортивных, установлено больше одного карбюратора. В инжекторных и дизельных машинах карбюраторов нет, но у них есть форсунки. На рис. 6.3 показаны карбюраторная и инжекторная системы.

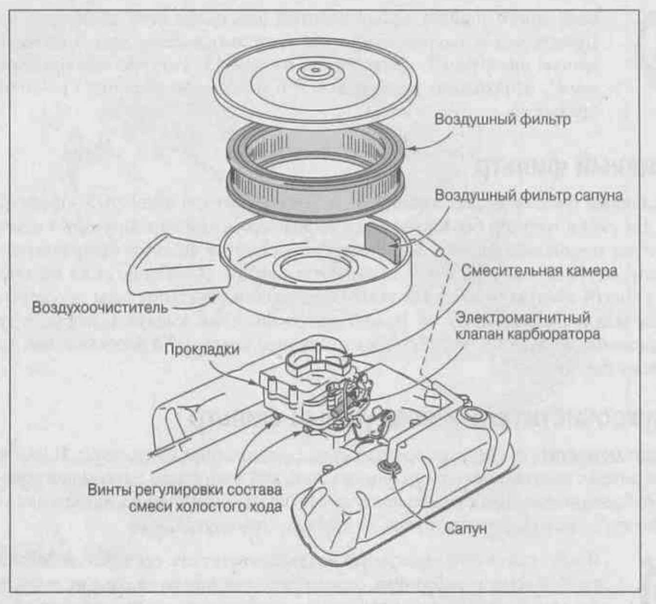


Рис. 6.3. Карбюратор

В обеих системах топливо начинает свой путь в одном и том же месте (в бензобаке) и заканчивает его в одном и том же месте (в двигателе), но путь сильно отличается в зависимости от того, установлен карбюратор или инжекторы. В этом разделе я объясняю, что происходит с топливом по мере прохождения через основные элементы топливной системы (которые описывались в предыдущем разделе "Основные компоненты топливной системы") карбюраторного автомобиля. Если у вашего автомобиля вместо карбюратора инжекторы, прочитайте раздел "Топливный тракт в инжекторных двигателях".

Главная задача карбюратора (рис. 6.3) – смешивать воздух и топливо в требуемых пропорциях и подавать полученную горючую смесь в определенном количестве в двигатель. В последующих разделах я объясняю, как разные части карбюратора работают сообща, совершая этот подвиг.

Поплавковая камера

Воздух проходит через **смесительную камеру** и по пути проходит мимо маленькой трубки, которая ведет к емкости с топливом, или **поплавковой камере**. Поплавковая камера – это маленькая емкость в карбюраторе (рис. 6.4). Она хранит небольшое количество топлива, обеспечивая легкую топливоподачу при разгоне, что эффективнее, чем подкачивание новых порций бензина из бака сзади машины.

Количество топлива в поплавковой камере регулируется маленьким поплавком (поразительно!), плавающим на поверхности топлива в камере. Шланг, идущий от топливного насоса, предназначен для подачи топлива в поплавковую камеру. Когда вы захо-

тите прибавить мощности или попытаетесь завестись утром, а в поплавковой камере окажется слишком мало топлива, машина будет дергаться или глохнуть.

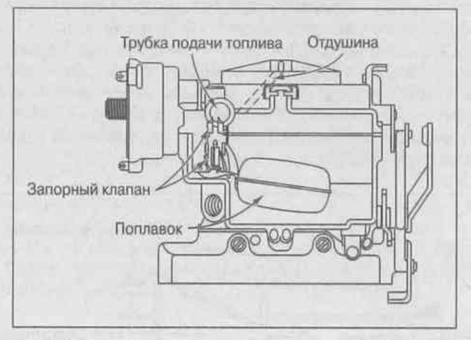


Рис. 6.4. Поплавковая камера находится внутри карбюратора



Уровень топлива в поплавковой камере поддается регулировке, но для этого придется разобрать часть карбюратора. Разобрать его несложно, а вот собрать сложнее. Поэтому, если вы думаете, что вашему карбюратору требуется ремонт, пусть лучше это сделает за вас профессионал. Конечно, доступны ремонтные комплекты с соответствующими инструкциями. Если вы решили сделать эту работу самостоятельно, найдите хороший учебник по авторемонту и делайте ее под присмотром инструктора. (Больше информации о регулировке карбюратора приведено в разделах "Установка нового или восстановленного карбюратора" и "Регулировка уровня топлива в поплавковой камере" в главе 13 "Регулировка топливной системы".)

Диффузор

Все знают, что чем быстрее движется воздух, тем больше жидкости он может подхватить, поэтому карбюратор устроен так, чтобы воздух набирал скорость при прохождении через смесительную камеру. Вот что происходит: в смесительной камере есть камера, называемая **диффузором** (рис. 6.5), которая сужается возле отверстия, ведущего в поплавковую камеру. Когда воздух попадает в самую узкую часть диффузора, он набирает скорость и создает разрежение как раз возле отверстия. Это разрежение высасывает топливо из камеры, смешивает его с воздухом, создавая то, что называется **горючей смесью**. В таком виде воздух и топливо поступают в цилиндры, где и происходит **сгорание**.



Берегитесь взрыва!

Если вы удивляетесь, почему воздух так важен для топливной системы, запомните: жидкий бензин сам по себе не взорвется — конечно, он будет гореть, но все равно не взорвется. Двигатель работает благодаря давлению, вызванному быстрым расширением взрывающихся газов. Заставить бензин взорваться можно, только перемешав его с воздухом, — вот откуда возникает необходимость смешивания бензина с воздухом для получения горючей смеси.

Именно поэтому происходит столько несчастных случаев из-за полупустых канистр с бензином. Люди думают, что почти пустая канистра безопасна, но именно в таком состоянии канистры наиболее опасны! Пустая канистра содержит очень небольшое количество бензина, а для получения горючей смеси требуется всего одна часть бензина и 9000 частей воздуха! Если в канистре плещется много бензина, его может оказаться слишком много для взрыва. Но если там есть пары, они могут в пустой канистре смешаться с воздухом, и любая искра способна устроить большой взрыв. Пары бензина взрывоопаснее тротила! Поэтому *никогда не возите бензин в чем-либо, кроме специальной вентилируемой канистры, и всегда старайтесь держать ее наполненной*. Кроме того, если вы не удаляетесь слишком далеко от источника топлива, вообще не возите (или не храните) бензин и избавьтесь от старых канистр.

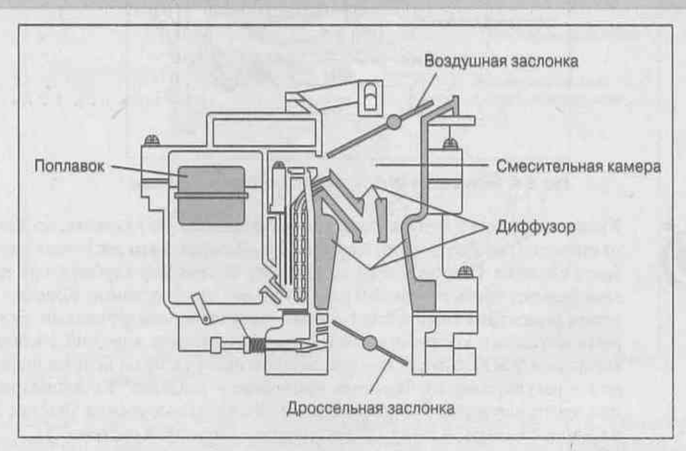


Рис. 6.5. Схема работы карбюратора

Воздушная заслонка

Сняв воздухоочиститель наверху смесительной камеры, вы увидите **воздушную заслонку** (см. ниже рис. на врезке "Автоматическое управление воздушной заслонкой"), которая ограничивает поступление воздуха в диффузор и служит для управления обогащением смеси. Воздушная заслонка состоит из маленькой регулируемой **поворотной заслонки**, которая может открываться и закрываться. Когда вы заводите машину утром, воздушная заслонка помогает быстрее завестись и прогреть двигатель. Если же машина не прогрета, одна треть бензина может конденсироваться на холодных металлических деталях карбюратора, а две трети смеси пойдут дальше в двигатель. Этого количества недостаточно для правильного сгорания, и двигатель при таком соотношении бензина и воздуха заводиться не будет. Для обогащения смеси поворотная заслонка воздушной заслонки остается закрытой, задерживая подачу воздуха.



Воздушная заслонка всего лишь *ограничивает* подачу воздуха, а не перекрывает ее полностью. Другими словами, горючая смесь будет богаче, чем та, на которой вы ездите всегда. Заслонка возвращается в нормальное положение после прогрева двигателя.



Автоматическое управление воздушной заслонкой

В автомобилях раньше были ручные воздушные заслонки, которые управлялись ручкой на панели приборов. Сейчас в машинах чаще стоят **автоматические воздушные заслонки**, которые работают за счет пружины, сжимающейся и расширяющейся в зависимости от температуры. Именно эта пружина заставляет поворотную заслонку открываться и закрываться.

Если у вас автоматическая воздушная заслонка, то она, скорее всего, управляется термостатической пружиной, которая находится снаружи карбюратора или наверху смесительной камеры возле поворотной заслонки на конце длинного стержня. Первый тип похож на маленькую круглую крышку со стрелочками на ней, на которых написано "Lean" (Беднее) и "Rich" (Богаче). Поворачивая ее, можно настроить количество пропускаемого через заслонку в карбюратор воздуха. Во втором типе (см. рис. ниже) для открытия и закрытия заслонки используется рычаг, прикрепленный к термостатической пружине. Советы по проверке и настройке воздушной заслонки можно найти в главе 13 "Регулировка топливной системы".



Ускорительный насос

Задумывались ли вы, что заставляет машину разгоняться, когда вы нажимаете педаль газа? Это простое устройство, которое называется **ускорительным насосом**, настолько несложно, что его изобретателю должно было бы быть стыдно даже предлагать этот механизм. Когда вы нажимаете педаль газа, чтобы разогнаться, шток, соединяющий педаль с маленьким рычагом снаружи карбюратора, нажимает маленький поршенек внутри, который впрыскивает в диффузор немного дополнительного топлива. Это топливо создает обогащенную смесь, которая сильнее взрывается в цилиндрах, давая машине дополнительный толчок, называемый ускорением. Если при нажатии педали газа машина дергается, то, наверное, ускорительный насос работает неправильно. В главе 13 "Регулировка топливной системы" содержатся инструкции по проверке и настройке ускорительного насоса.

Дроссельная заслонка

Дроссельная заслонка регулирует подачу топлива и воздуха в карбюратор (см. рис. 6.5). Чем больше воздуха, тем больше разряжение в диффузоре. Чем больше разряжение в диффузоре, тем больше топлива поступает из поплавковой камеры и смешивается с воздухом. Чем богаче смесь, тем быстрее едет машина. На высоких скоростях дроссельная заслонка широко открыта, что позволяет воздуху попадать в карбюратор в большом количестве. На низких скоростях дроссельная заслонка закрывается и воздуха попадает меньше.

Большой рычаг, расположенный снаружи карбюратора (рис. 6.6), – *это рычаг привода дроссельной заслонки*. Он прикреплен к педали газа и управляет дроссельной заслонкой, которая находится снизу карбюратора.

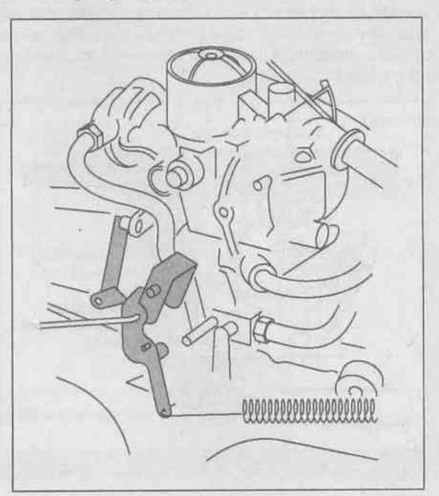


Рис. 6.6. Рычаг привода дроссельной заслонки снаружи карбюратора

Упорный винт рычага дроссельной заслонки

Упорный винт рычага дроссельной заслонки – это маленький винтик, расположенный снаружи карбюратора в его нижней части возле дроссельной заслонки. Он не дает заслонке закрываться полностью на холостом ходу. (*Холостой ход* – режим работы двигателя при отпущенной педали газа. Машины работают на холостом ходу, когда ждут у светофора зеленого сигнала.)



Упорный винт дроссельной заслонки легко регулировать и, если его правильно выставить после настройки системы зажигания, он творит чудеса с характеристиками двигателя и потреблением топлива. Если повернуть его отверткой по часовой стрелке, обороты холостого хода возрастают, а если повернуть против часовой стрелки – холостые обороты падают. Подробнее

об этом вы узнаете в главе 13 "Регулировка топливной системы". (Не путайте упорный винт рычага дроссельной заслонки с винтом регулировки состава смеси холостого хода. Как они выглядят, показано на рис. 6.7.)



Рис. 6.7. Упорный винт рычага дроссельной заслонки и винт регулировки состава смеси холостого хода на карбюраторе

Винт регулировки состава смеси холостого хода

Винт регулировки состава смеси холостого хода похож на упорный винт дроссельной заслонки, но он регулирует пропорции воздуха и топлива, которые подаются в двигатель во время холостого хода. Поворачивая этот винт, вы изменяете степень обогащения смеси. Если его правильно настроить, можно оптимизировать рабочие характеристики двигателя и снизить при этом расход топлива.



У карбюратора с несколькими смесительными камерами может быть несколько винтов регулировки состава смеси холостого хода. Винт (или винты), в зависимости от автомобиля, могут находиться в разных местах. На рис. 6.3 и 6.7 показано возможное размещение этих винтов. Распознать винт регулировки состава смеси холостого хода можно, повернув его против часовой стрелки, — его конец выйдет из карбюратора. Однако из-за строгих государственных норм на содержание окиси углерода (CO) в выхлопных газах большинство производителей ставят на эти винты *ограничители* или вообще прячут их под металлическими пробками для предотвращения регулировки владельцами автомобиля. Если винт (винты) регулировки состава смеси холостого хода на вашей машине поддаются регулировке, ознакомьтесь с инструкциями, имеющимися в главе 13 "Регулировка топливной системы".

Винт стравливания давления

У некоторых машин нет упорного винта дроссельной заслонки. Вместо него у них имеется **винт стравливания давления** (или, как его иногда называют, **винт регулировки давления**), который регулирует подачу дополнительного воздуха при закрытой дроссельной заслонке. Когда заслонка во время холостого хода закрыта, воздух все равно как-

то должен поступать для предотвращения образования отложений нагара и смол, которые накапливаются возле дроссельной заслонки.

Поворачивая этот винт по часовой стрелке, вы уменьшаете подачу воздуха и снижаете обороты на холостом ходу; поворачивая его против часовой стрелки — увеличиваете подачу воздуха и ускоряете холостой ход. Такие винты можно найти на "Линкольнах", "Кадиллаках" и других многолитражных машинах. Как их регулировать, рассказывается в главе 13 "Регулировка топливной системы".

Электромагнитный клапан карбюратора

Некоторые модели автомобилей оборудованы не только винтами дроссельной заслонки и регулировки состава смеси холостого хода, но и **электромагнитным клапаном карбюратора**. Автомобили с двигателями с контролируемым выбросом выхлопных газов работают на повышенных оборотах холостого хода. Если внезапно выключить зажигание такому двигателю, он просто не сможет быстро остановиться и будет продолжать работать из-за калильного зажигания. Электромагнитный клапан карбюратора не дает работать двигателю на холостом ходу после выключения зажигания, перекрывая канал поступления топлива.

Чтобы узнать, есть ли у вас электромагнитный клапан карбюратора, поищите маленькое устройство в форме банки, прикрепленное к карбюратору возле дроссельной заслонки. Когда придет время регулировать карбюратор, прочитайте в главе 13 инструкции о регулировке электромагнитного клапана карбюратора.

Больше силы для вашего зверя

Для увеличения количества смеси, поступающей в двигатель, производители разработали карбюраторы с несколькими смесительными камерами. У двухкамерного карбюратора два диффузора, у четырехкамерного — четыре. Такие карбюраторы можно найти в основном на таких больших двигателях, как V-образные восьмицилиндровые, где нужно подавать больше бензина и воздуха, чтобы обеспечить все имеющиеся цилиндры. В четырехкамерном карбюраторе две из четырех камер зарезервированы для обеспечения дополнительной мощности на высоких скоростях и при больших нагрузках. Теперь вы понимаете, почему V-образные восьмицилиндровые двигатели потребляют больше топлива, чем четырех- или шестицилиндровые. Конечно, они более мощные. Если вы любите ездить в большом, впечатляющем автомобиле или заезжать на горки на высоких скоростях — это тот двигатель, который вам нужен. Только не путайте мощность с КПД. Двигатель поменьше так же хорошо справится с работой, если не будет таскать за собой много дополнительного хлама.

Впускной и выпускной коллекторы

Горючая смесь проходит мимо дроссельной заслонки и попадает во **впускной коллектор** — совокупность железных труб, которые обычно находятся наверху двигателя между карбюратором и двигателем. Другой набор коллекторных труб называется **выпускным коллектором**. Он выводит продукты сгорания топлива из двигателя. Выпускной коллектор обычно находится либо снизу с той же стороны, что и впускной коллектор, либо на другой стороне ***головки цилиндров***.

На рис. 6.8 показан путь горючей смеси из карбюратора в цилиндры двигателя. Чтобы узнать, что происходит дальше, прочитайте раздел "Блок цилиндров: тут встречаются топливная система и система зажигания" в конце этой главы.

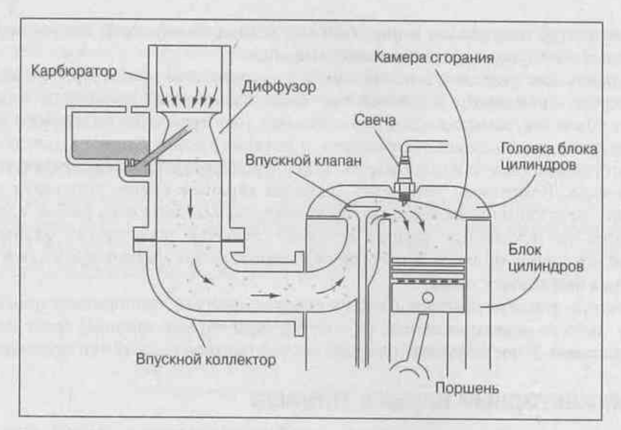


Рис. 6.8. Путь горючей смеси из карбюратора в цилиндры двигателя

Топливный тракт в инжекторных двигателях

Если вашей машине не больше двадцати лет, то у нее, возможно, совсем нет карбюратора. Если она не работает на электричестве или другом альтернативном топливе, то у нее либо бензиновый, либо **дизельный двигатель с системой впрыска топлива**. (Информация о дизельных, электрических и других двигателях на альтернативных источниках энергии приводится в главе 7 "От лошади к гибридам: дизели и автомобили с альтернативными источниками энергии".)

Сегодня почти каждый новый автомобиль — инжекторный. Несмотря на то что они дороже в обслуживании, чем карбюраторные машины, в последние годы инжекторные системы с **компьютеризированными датчиками** показали достаточную чувствительность, точность и надежность, и по сути скомпенсировали свою цену лучшими характеристиками, большей экономией топлива, более чистым выбросом выхлопных газов и большей мощностью. На некоторых моделях анонсировано 95–100%-ное сгорание топлива! Благодаря нововведениям в конструкции системы постоянно совершенствуются и становятся дешевле.



Инжекторные системы слишком сложны для самостоятельной регулировки или ремонта, но, немного зная принцип работы таких систем, вы сможете со знанием дела общаться с механиком, экономя время и деньги.

Системы впрыска топлива не так новы, как вы думаете. Chevrolet Corvette 1957-го года выпуска комплектовались системой впрыска топлива. В тех первых инжекторных двигателях использовались *механические инжекторы* (также называемые *форсунками*), которые представляли из себя обычный подпружиненный *тарельчатый клапанам*. В таком двигателе, когда давление топлива в механическом инжекторе достигало заданного

уровня, инжектор открывался и впрыскивал топливо во впускной коллектор, где оно смешивалось с воздухом по пути в **камеру сгорания**.

В современных двигателях используются *электронные* инжекторы, управляемые компьютером. **Транзистор** в компьютере (еще называемый драйвером инжектора) включает инжектор, замыкая цепь, что позволяет току течь через **соленоид** в инжекторе. Подпружиненный клапан открывается, и топливо впрыскивается в двигатель. Время, за которое компьютер подает ток на инжектор, называется *длительностью импульса инжектора*. Компьютер управляет составом **горючей смеси**, регулируя длительность импульса. Он изменяет длительность импульса, делая смесь богаче или беднее, основываясь на показаниях разных датчиков, включая температуру **охлаждающей жидкости** и воздуха, скорость и нагрузку на двигатель, положение дросселя и уровень кислорода в **выхлопных газах**.

Инжекторы топлива находятся либо в корпусе дросселя (моноинжекторный впрыск топлива), либо во **впускном канале** (многоточечный впрыск топлива) сразу перед **впускным клапаном**. В последующих разделах мы рассмотрим каждый тип отдельно.

Моноинжекторный впрыск топлива

Моноинжекторный впрыск топлива – это бескарбюраторная система, которая смешивает топливо с воздухом прямо в дросселе машины, а не впрыскивает его в каждый цилиндр отдельным **инжектором** (рис. 6.9). Эти системы проще систем многоточечного впрыска и, как правило, дешевле. В некоторых из этих систем используются **соленоиды** для распыления топлива форсункой в поток воздуха. Вот как работает моноинжекторная система впрыска.

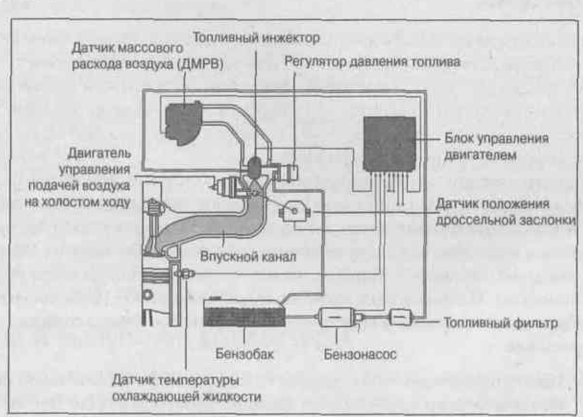


Рис. 6.9. Схема работы моноинжекторной системы впрыска.

1. Электрический **топливный насос** закачивает топливо в дроссельный узел. Дроссельный узел похож на карбюратор и содержит инжектор и **регулятор давления топлива**.
2. Регулятор давления топлива поддерживает нужное давление топлива и возвращает неиспользованное топливо в **бензобак**.

3. Блок управления двигателем управляет работой одного или двух инжекторов, встроенных в дроссельный узел. Он с определенной продолжительностью подает электрический ток на соленоид инжектора (регулируя *длительность импульса*), и топливо впрыскивается под давлением, смешивается с воздухом и по пути в двигатель проходит дроссель.

Многоточечный впрыск топлива

Многоточечный впрыск топлива — это другой тип бескарбюраторной системы. Она создает горючую смесь прямо во **впускном канале** сразу перед **впускным клапаном** (рис. 6.10). У машин с многоточечным впрыском топлива для каждого цилиндра предусмотрен отдельный инжектор. Ниже описывается, как работают эти системы.

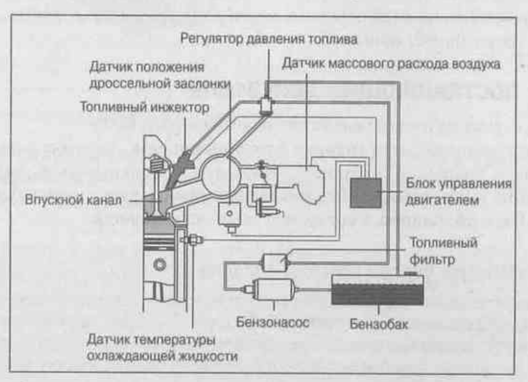


Рис. 6.10.Схема системы с многоточечным впрыском топлива

1. Электрический **топливный насос** закачивает топливо в **топливную планку**, к которой крепятся инжекторы. На топливной планке также может быть **регулятор давления топлива**, предназначенный для поддержания нужного давления топлива и возвращения неиспользованного топлива в бензобак. Инжекторы, по одному на каждый цилиндр, одной стороной прикреплены к топливной планке, а другой — к впускному каналу двигателя.
2. Блок управления подает импульс определенной длительности на **соленоид** инжектора, и топливо под давлением впрыскивается во впускной канал перед впускным клапаном.



В некоторых системах многоточечного впрыска топлива установлены инжекторы, которые работают *распределенно*, т.е. каждый инжектор открывается индивидуально как раз перед открытием своего впускного клапана. Такая система эффективнее системы с одновременно работающими инжекторами и называется многоточечным распределенным впрыском. (Например, если у вас шестицилиндровый двигатель с многоточечным впрыском топлива, работающим одновременно, три из шести инжекторов работают вместе, потом включаются три других инжектора.) К тому же уровень загрязнения у распределенной системы ниже, но такая система требует отдельной электрической цепи для каждого инжектора.

Блок цилиндров: тут встречаются топливная система и система зажигания

После того как пройден карбюратор или система впрыска топлива, т.е. после смешивания воздуха и топлива в парообразную горючую смесь, свечи готовы дать столь важную искру и все, что надо, — *это место для пылкой встречи. Она происходит в* ***цилиндрах*** двигателя, и это действительно триумф синхронности (какими должны быть все удачные свидания).

В этом разделе описываются основные части двигателя и объясняется, как они создают энергию, которая движет машиной.

Основные составляющие двигателя

Двигатель состоит из нескольких основных узлов (рис. 6.11).

Сверху двигателя находятся **головки блока цилиндров**[1], которые содержат механизмы, позволяющие клапанам синхронно открываться и закрываться, впуская горючую смесь в **цилиндры** и выпуская из них **выхлопные газы**. Ниже головки блока цилиндров находится сам **блок цилиндров**, в котором установлены **поршни**.

Усовершенствования систем впрыска топлива

Во всех усовершенствованиях систем впрыска топлива есть захватывающая тенденция заменять движущиеся детали неподвижными, а металлические детали — новыми композитными материалами. Уменьшая количество механических частей, производители машин надеются уменьшить их себестоимость и создать устройства, менее подверженные поломкам из-за механических перегрузок.

Много лет назад компания *Robert Bosch* разработала систему впрыска топлива, управляемую воздушным потоком, и назвала ее L-Jetronics. Сначала в этой системе использовалась воздушная заслонка, которая реагировала на воздух, движущийся через дроссель, поворачивая контакт переменного резистора. Таким образом подавался сигнал компьютеру. В зависимости от прошедшего объема воздуха, компьютер регулировал количество впрыскиваемого в цилиндры топлива. Но потом кто-то подумал: "Зачем мучаться с заслонкой, которой нужно две или три десятых доли секунды, чтобы отреагировать на изменения воздушного потока?" Затем последовали системы, использовавшие платиновые провода и акустические волны, а уже потом были разработаны полностью компьютеризированные системы.

Теперь я за упрощение — с тех пор, как мама посоветовала мне купить стиральную машину с меньшим количеством механизмов, мотивируя такую покупку тем, что чем меньше деталей, тем меньше поломок. Но если производители будут и дальше заменять механические детали миниатюрным и компьютерным оборудованием, в конечном счете, открыв капот, мы не найдем там ничего, кроме маленькой черной коробочки! Тогда, если что-то пойдет не так, нам, наверное, понадобятся услуги волшебника, а не механика! Хорошо то, что уменьшение потребления металла, пластика и резины снижает нагрузку на все сокращающийся рынок сырья. Оно также уменьшит количество потребляемой при производстве (и при езде) энергии и количество перерабатывающих заводов для переработки всего изношенного и сломанного хлама, который мы выбрасываем все больше и больше.

---

[1] *Имеются в виду V-образные моторы. У рядных двигателей, которыми оснащено большинство европейских автомобилей, одна головка блока цилиндров. — Примеч. ред.*

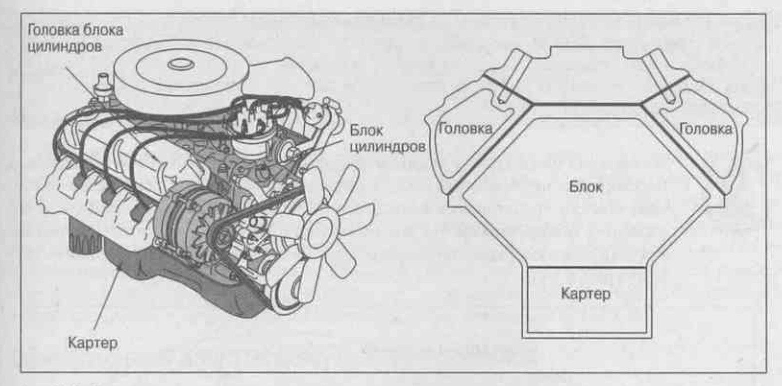


Рис. 6.11. Основные узлы двигателя внутреннего сгорания

Что такое цилиндр? Это полая железная труба (рис. 6.12), с одной стороны которой находится крышка, в которую ввинчена **свеча**. При этом **электроды** свечи находятся в свободном пространстве камеры сгорания.



Рис. 6.12. Цилиндр в разрезе



Плохое обслуживание приводит к ухудшению характеристик

При плохом обслуживании (не своевременной смене масла и фильтров) быстро изнашиваются поршневые **кольца** и стенки цилиндров. В результате кольца не плотно прилегают к гильзам, и через этот зазор газы проникают в картер двигателя. Это уменьшает **компрессию** в цилиндрах и

приводит к потере мощности двигателем. Поршневые кольца можно заменить, но это достаточно дорогое удовольствие. Прежде чем позволить кому-либо заняться кольцами, проверьте компрессию, чтобы узнать, нужна ли эта работа вообще (подробнее об этом — в главе 13 "Регулировка топливной системы"). Выбор за вами — либо заняться капитальным ремонтом, либо купить новый автомобиль.



Нумерация цилиндров у **заднеприводных** автомобилей идет от радиатора к перегородке моторного отсека. У **переднеприводных** автомобилей двигатель обычно представляет одно целое с трансмиссией. Такие двигатели называются **поперечными**, так как они расположены под капотом поперек автомобиля, а нумерация цилиндров идет от одного борта автомобиля к другому (рис. 6.13).

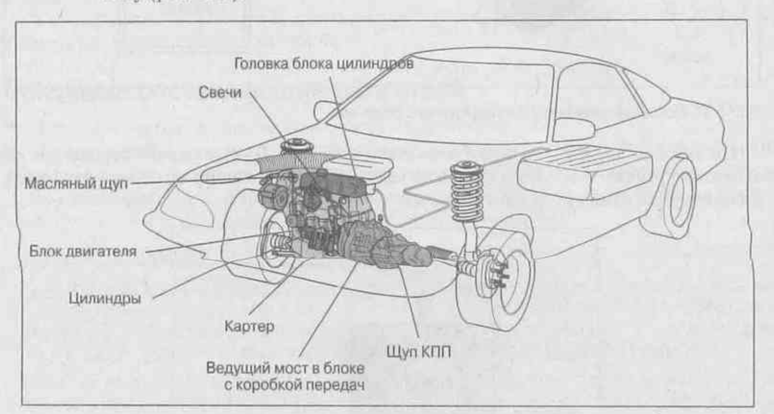


Рис. 6.13. Основные узлы поперечно расположенного двигателя внутреннего сгорания

У рядных двигателей один ряд цилиндров, у V-образных — два параллельных ряда цилиндров. У роторных двигателей (они установлены на некоторые спортивные модели автомобилей "Мазда") цилиндры расходятся из центра, как спицы в колесе.



Каждому цилиндру присвоен номер, определяемый **порядком нумерации цилиндров** двигателя. Описания и иллюстрации порядка нумерации цилиндров разных двигателей приведены в главе 13.

Внутри каждого цилиндра находится металлический **поршень**, который плотно прилегает к стенкам, чтобы газы не прорывались мимо него в картер. На поршне установлены **поршневые кольца**, обеспечивающие плотное прилегание поршней к стенкам цилиндра.

Кроме отверстий для свечи и поршня, в цилиндре имеются отверстия для **впускных и выпускных клапанов**.

Внизу двигателя расположен **картер**, в котором находятся коленчатый вал и **поддон картера**. По системе охлаждения вода циркулирует по двигателю для охлаждения, а масло — для обеспечения свободного движения деталей.

Теперь, когда вы познакомились с "участниками", можно перейти к главному событию с их участием — горячей встрече воздуха, топлива и огня, называемой *четырехтактный цикл*.

Четырехтактный цикл

Внутри цилиндра поршень ходит вверх и вниз на **шатуне**, прикрепленном к **коленвалу**, заставляя его поворачиваться. Каждое движение поршня называется *тактом*. Цикл, создающий энергию для работы двигателя, состоит из четырех тактов: вниз, вверх, вниз, вверх. Соответственно этот процесс называется **четырехтактным циклом**. Четырехтактный цикл слегка отличается в зависимости от типа двигателя: обыкновенного двигателя внутреннего сгорания, двигателя со слоистой структурой топливной смеси или дизельного двигателя. О первых двух я расскажу здесь, а о дизельном — в главе 7 "От лошади к гибридам: дизели и автомобили с альтернативными источниками энергии".

Обыкновенный двигатель внутреннего сгорания

Вот что происходит в обыкновенном двигателе внутреннего сгорания во время каждого такта.

1. **Такт впуска**. Когда поршень опускается, он создает разрежение в верхней части цилиндра (там, где был поршень после последнего движения вверх) (рис. 6.14). Благодаря кольцам воздух не проходит сквозь поршень. Затем **впускные клапаны**, размещенные на стыке **впускного коллектора** и цилиндра, открываются и впускают горючую смесь в цилиндр. Смесь стремится заполнить разрежение, созданное поршнем.
2. **Такт сжатия.** Поршень *поднимается*, сжимая смесь в маленьком пространстве между поршнем и верхней частью цилиндра (рис. 6.15). Это пространство называется **камерой сгорания** и находится там, где свеча входит в цилиндр. Отношение между

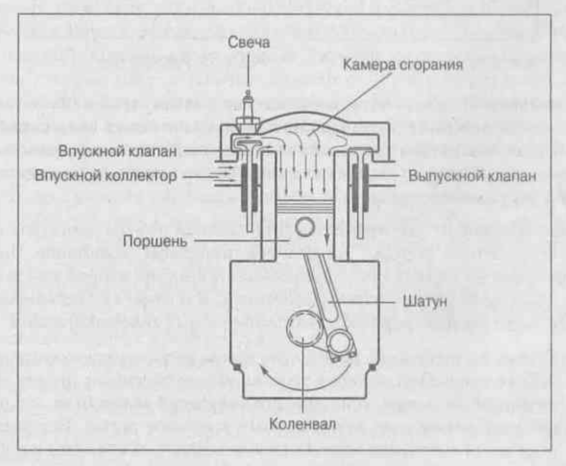


Рис. 6.14. Такт впуска

общим объемом цилиндра и объемом камеры сгорания называется **степенью сжатия**. Ее значение определяет, во сколько раз поднимется давление по сравнению с атмосферным в конце такта сжатия, что усилит энергию взрыва.

В этот момент впускные клапаны закрыты и у смеси нет пути для выхода. (Впускные и выпускные клапаны закрываются герметично и не пропускают газы наружу.)

3. **Рабочий такт.** Между электродами свечи проходит электрическая искра (рис. 6.16), которая воспламеняет сжатую смесь. Затем горючая смесь взрывается, создавая сильное давление, перемещающее поршень *вниз*. Сила, опускающая поршень, передается по шатуну на коленчатый вал. Затем она по **трансмиссии** – через сцепление, коробку передач, карданный вал, дифференциал и т.д. – направляется к колесам. (Краткий обзор этого процесса приведен в главе 4 "Раскрываем тайны вашей машины".)

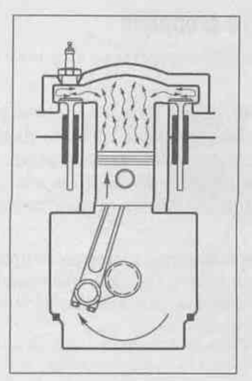


Рис. 6.15. Такт сжатия

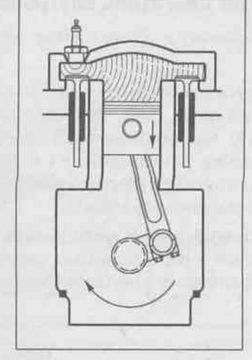


Рис. 6.16. Рабочий такт

4. **Такт выпуска.** Поршень снова *поднимается*, толкая отработанные газы вверх, затем открывается **выпускной клапан** и выпускает газы в **выпускной коллектор** (рис. 6.17). Отсюда газы удаляются по **выхлопной системе** (в новых машинах она оснащена устройствами каталитической очистки) через **глушитель** и **выхлопную трубу** в окружающую среду.

Цилиндры работают не одновременно. Для плавной работы двигателя они должны работать в определенном порядке, называемом **порядком зажигания**. Поэтому, пока один цилиндр проходит первый такт, другой будет проходить второй такт и т.д. Порядок зажигания у двигателей разных марок различается, и в главе 12 "Регулировка электрооборудования" есть описание порядков зажигания разных типов двигателей.



Теперь вы понимаете, почему так важна регулировка зажигания. Если сделать ее правильно, то она в полном объеме обеспечит подачу тока **аккумуляторной батареей**, усиление его **катушкой зажигания**, направление его **распределителем** на нужную свечу в нужное время. Результатом слабой искры или появления ее до или после полного сжатия смеси поршнем будут потеря мощности и плохое сгорание топлива. Увеличенное загрязнение

атмосферы и большой расход топлива – это высокая цена за затягивание времени между регулировками! В главе 12 "Регулировка электрооборудования" и главе 13 "Регулировка топливной системы" объясняется, как поддерживать топливную и электросистему в хорошем состоянии.

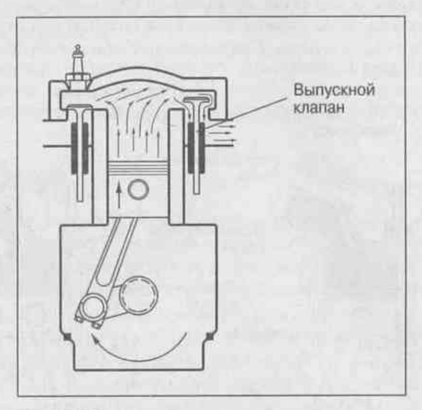


Рис. 6.17. Такт выпуска

Двигатель со слоистой структурой топливной смеси

В попытках разработать и создать экономичные машины автопроизводителям пришлось столкнуться с таким парадоксом – для максимальной экономии топлива и уменьшения выброса в атмосферу загрязняющих воздух углеводородов и угарного газа лучше использовать *обедненную* горючую смесь (ту, в которой относительно мало топлива по отношению к воздуху). Однако, для получения большей мощности и снижения выбросов окислов азота, которые тоже загрязняют атмосферу, лучше использовать *обогащенную* смесь. Как же можно использовать преимущества работы на обеих типах смесей? Ответом на этот вопрос и служит **двигатель со слоистой структурой топливной смеси** .

По сути, конструкция двигателя со слоистой структурой топливной смеси такая же, как и обыкновенного двигателя внутреннего сгорания. Но есть существенное отличие – в таких двигателях в цилиндры подаются бедная *и* богатая смеси, но держатся они отдельно до момента сгорания. Свеча поджигает богатую смесь, а она, в свою очередь, поджигает бедную. Соотношение воздуха к топливу в обыкновенном двигателе около 15:1, а в двигателях со слоистой структурой топливной смеси могут использоваться смеси с соотношением 30:1 (некоторые двигатели успешно работали даже на смесях с соотношением 200:1!). Теперь становится понятно, почему эти новые двигатели обеспечивают сенсационную экономию топлива и чистоту выбросов.

Конструкция двигателей со слоистой структурой топливной смеси у каждого производителя своя. Самая выдающаяся была представлена компанией *Honda* в двигателе CVCC. В нем использовалась **форкамера**, которая не давала богатой смеси смешиваться с бедной. Ниже описывается четырехтактный цикл двигателя со слоистой структурой топливной смеси.

1. **Такт впуска.** В головке блока цилиндров есть маленькая камера — **форкамера** с собственным впускным клапаном. Свеча находится в этой камере. Во время такта впуска открывается маленький дополнительный клапан и впускает в форкамеру очень богатую горючую смесь. В этом же такте открывается главный впускной клапан и впускает в цилиндр очень бедную горючую смесь. На рис. 6.18 показана схема работы двигателя со слоистой структурой топливной смеси во время такта впуска. Сравните его с обыкновенным двигателем, показанным на рис. 6.14.

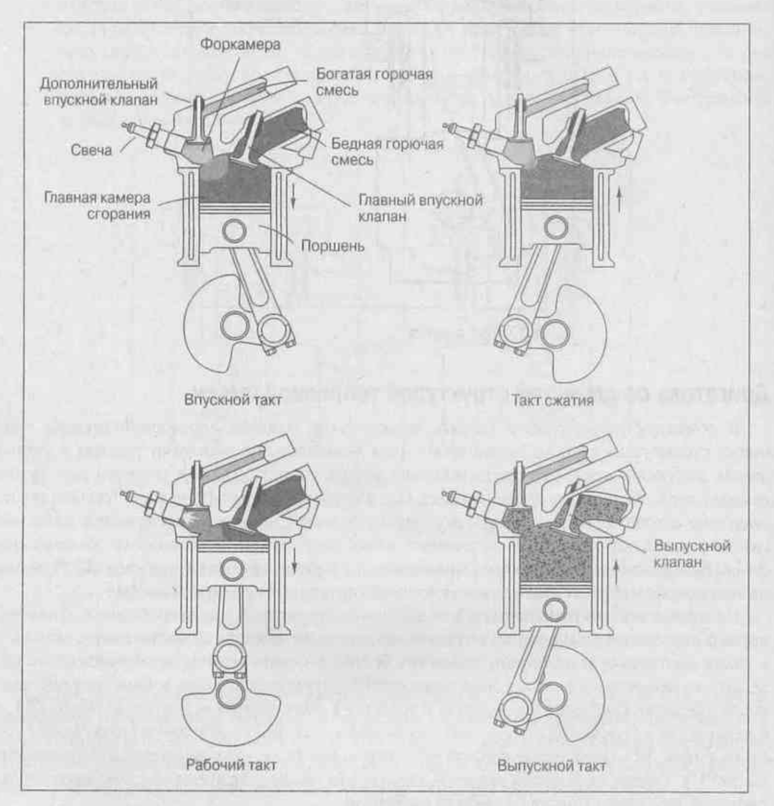


Рис. 6.18. Четырехтактный цикл двигателя со слоистой структурой топливной смеси

2. **Такт сжатия.** Бедная смесь сжимается в камере сгорания, и две смеси входят в контакт.
3. **Рабочий такт.** Свеча воспламеняет богатую смесь в форкамере, где она сильно горит, поджигая бедную смесь в камере сгорания. Это заставляет поршень опус-

титься и создает энергию, которая приводит в движение машину. Бедная смесь сгорает медленнее, поэтому топливо сгорает полностью. Получается, что у двигателей со слоистой структурой топливной смеси больший ресурс и выхлопные газы чище.

4. **Такт выпуска.** Выпускной клапан открывается и выпускает отработанные газы через выхлопную систему.

В других двигателях со слоистой структурой топливной смеси в качестве места для воспламенения богатой смеси вместо форкамеры используется специальная выемка в поршне. Такая конструкция показала свою эффективность на многих автомобилях.

Турбонаддув

Турбонаддув подразумевает использование дополнительного компрессора или турбины для нагнетания большего количества воздуха в цилиндры двигателя. Этот процесс дает существенный прирост мощности как в дизельных, так и в бензиновых автомобилях, поскольку при большем количестве воздуха можно сжечь большее количество топлива не меняя объем двигателя. Чем больше воздуха и топлива попадет в двигатель, тем сильнее будет взрыв во время рабочего такта. Сначала машины оборудовались турбонаддувом для улучшения результатов выступлений на гоночных трассах. Затем автопроизводители стали ставить на большие машины двигатели с меньшим объемом для уменьшения веса и экономии топлива, а турбонаддув дал возможность поднять мощность, сделав эти тяжелые машины очень резвыми на трассе.

Когда дело дошло до создания дизельных машин, задача усложнилась еще больше: как превратить машину с пониженной мощностью с шумной и дымной "репутацией" в быстроходную машину с более тихим и эффективным двигателем, отвечающую нормам охраны окружающей среды. Результаты были действительно вдохновляющими. Турбонаддув увеличивает мощность дизельной машины на 50%, понижая потребление топлива на 20–25%! Кроме того, раз турбина приводится в движение горячими газами, которые выходят из выхлопной трубы, ей не нужен какой-либо специальный привод. Какой прекрасный пример вторичного использования ресурсов!



Углубляемся в турбонаддув!

Если вы хотите узнать больше о турбонаддуве, читайте дальше.

1. Как обычно, горячие выхлопные газы выходят из выпускного коллектора. Но вместо того чтобы сразу пройти через выхлопную систему и выйти через выхлопную трубу на улицу, они сначала проходят через турбину, приводя ее в движение.
2. На валу турбины установлено специальное компрессорное колесо, которое вдувает в дизеле свежий отфильтрованный воздух в цилиндры. В бензиновой машине больше воздуха поступает в карбюратор или дроссель, в результате в цилиндры поступает большее количество горючей смеси.
3. Лишние и использованные выхлопные газы из турбины направляются прямо в выхлопную систему, продолжают путь к выхлопной трубе и традиционным образом удаляются в атмосферу.
4. Чем больше нагрузка на двигатель, тем горячее выхлопные газы и тем быстрее они вращают турбину. Чем быстрее она вращается, тем больше воздуха нагнетается в цилиндры и тем бы-

стрее работает двигатель. Этот уникальный способ превращения энергии выхлопных газов в механическую энергию чем-то напоминает карусель.

Звучит просто, не правда ли? Обычно первый принцип, который познает инженер, — это "чем проще, тем лучше", или, как говорят дзен-буддисты: "Меньше — это больше". (Экология, инженерия и философия — все в нескольких абзацах! Наверное, надо будет поменять название книги на *Дзен и искусство ухода за автомобилем*.)



Не путайте турбонаддув с компрессорным **наддувом**. Компрессор наддува — это насос, который сжимает горючую смесь и подает ее в цилиндры бензинового двигателя. Компрессоры наддува обычно имеют ременной привод от двигателя и для увеличения мощности двигателя используют энергию двигателя. Так как они не экономят топливо, то в основном используются для увеличения скорости мощных, но при этом очень прожорливых автомобилей.



Увеличить мощность и характеристики обычных машин можно, купив и установив турбонаддув. Однако турбонаддув дает значительную нагрузку на детали двигателя, которая не была предусмотрена при их проектировании. И если вы решите повысить мощность своего старого и верного друга таким способом, перед этим необходимо тщательно взвесить ситуацию. Некоторые владельцы достигли невероятного успеха, и их двигатели спокойно это пережили; другие были не настолько удачливы. В общем, я никогда не рискнула бы оснастить двигатель старой машины турбонаддувом и не стала бы латать старые дыры. Если старый и верный друг уже не может скрывать груз прожитых лет, резоннее избавиться от старой рабочей клячи и купить новую и резвую турболошадку!

Глава 7

От лошади к гибридам: дизели и автомобили с альтернативными источниками энергии

В этой главе...

- Дизель для "чайников"
- Машины будущего: машины с альтернативными источниками энергии

С тех пор как устройства с механическим приводом заменили лошадей, служивших основным видом транспорта, люди пытались изобрести двигатели, позволяющие автомобилям ездить быстрее, которые стоили бы дешевле и экономнее использовали топливо. После относительно коротких "романов" с паром и электричеством двигатель внутреннего сгорания стал основным источником автомобильной энергии. В США, как и в других странах, основным топливом для легковых автомобилей стал бензин, а дизельное топливо часто приводит в движение грузовики, сельскохозяйственную и строительную технику. В тех странах, где бензин в дефиците, большинство пассажирских машин оснащено дизельными двигателями.

В последние годы общественность обеспокоена загрязнением атмосферы выхлопными газами; кроме того, мировые запасы нефти быстро убывают. Именно эти факты обусловили усиленные попытки разработки автомобилей, работающих на альтернативных видах топлива. Автомобили, работающие на сжиженном газе, электромобили и машины с экзотическим гибридным приводом считаются первыми кандидатами на звание "автомобиль будущего".

В первом разделе этой главы я расскажу все, что вам необходимо знать об автомобилях с дизельными двигателями. Затем мы познакомимся с новейшими альтернативными изобретениями, которые рассматриваются как потенциальная замена двигателя внутреннего сгорания в ближайшие годы.

Дизель для "чайников"

Этот раздел написан как маленькое дополнение к книге *Ремонт автомобилей для "чайников"* и полностью посвящен автомобилям с дизельными двигателями. Здесь рассказывается о преимуществах и недостатках дизельных автомобилей и принципах работы дизельного двигателя, а также представлены инструкции по обслуживанию, поиску неисправностей и поиску хорошего мастера, если ваших усилий оказалось недостаточно.

Несмотря на то что дизельные автомобили очень распространены там, где с бензином наблюдаются перебои, в США и Канаде дизельные двигатели используются в основном в тяжелой технике. Дизельные легковушки существуют, но, если не считать короткого периода в 1980-х годах, когда дефицит топлива сделал их популярными, потому что по-

требление топлива у них на 25% меньше, чем у машин на бензине, они приобрели репутацию шумных, маломощных, зловонных и капризных созданий. Однако это не всегда так. Компания *Mercedes-Benz*, которая впервые представила шикарную дизельную машину много лет назад, до сих пор производит дизельные автомобили, которые считаются непревзойденными по красоте, характеристикам и ценам. Компания *Volkswagen*, чей VW Golf был первым динамичным дизельным автомобилем по умеренной цене, до сих пор выпускает дизельные машины, да и другие производители также предлагают дизельные машины и грузовики. Если вы задумываетесь о покупке дизельной машины, внимательно прочитайте следующий раздел.

Хорошее и плохое в дизелях



Для точного сравнения дизельных и бензиновых машин рассмотрите все "за" и "против".

ЗА. У дизелей большой ресурс[1].

ПРОТИВ. У современных бензиновых двигателей тоже большой ресурс, но они стоят на пару тысяч долларов дешевле. За пару тысяч долларов можно купить много бензина![2] В США **дизельное топливо** есть далеко не на всех заправочных станциях, и, хотя раньше оно было дешевле бензина, сейчас оно часто стоит столько же или дороже, все зависит от спроса и предложения.

ЗА. Дизеля более экономичны, чем бензиновые двигатели.

ПРОТИВ. Дизельные двигатели считаются более экономичными, так как они имеют более высокий КПД, т.е. в них большее количество тепла превращается в механическую энергию, а не выбрасывается в выхлопную трубу, как в бензиновых двигателях. Однако при этом они имеют меньшую мощность, чем аналогичные по объему бензиновые двигатели[3]. Бензиновый автомобиль — как скаковая лошадь: легко возбудимый, вспыльчивый и быстрый. Дизельный — как рабочая лошадка: медленный, сильный и (будем надеяться) выносливый.

ЗА. У дизелей нет **свечей** и **распределителей**, поэтому им не нужна довольно сложная регулировка.

ПРОТИВ. Для поддержания в рабочем состоянии дизельным двигателям все равно нужно регулярное обслуживание. Надо менять масло, воздушный и масляный фильтры, возможно, придется сливать воду из топливной системы. В этой главе я расскажу, как это делать самостоятельно. Нельзя пренебрегать регулярным и качественным обслуживанием дизеля, поскольку тогда его топливная система быстро выйдет из строя и ее ремонт будет стоить очень дорого.

---

[1] *Ресурс дизеля примерно в два-три раза выше ресурса бензинового мотора аналогичного объема. Объясняется это тем, что в дизелях во время такта сжатия в цилиндры закачивается воздух, который не смывает со стенок цилиндров пленку масла, как это происходит в бензиновых моторах, где на такте сжатия в цилиндре находится горючая смесь. Хотя, конечно, многое зависит от качества обслуживания конкретного автомобиля и от его ежесуточного пробега. Парадокс в том, что чем выше ежесуточный пробег, тем больше любой мотор ходит до капитального ремонта.* — Примеч. ред.

[2] *В отечественных реалиях эта разница окупается уже после 40 тыс. км пробега. Для кого-то это 4 года, а для кого-то — всего год!* — Примеч. ред.

[3] *Речь идет об атмосферных моторах. Современные турбодизели имеют одинаковую или даже большую мощность по сравнению с бензиновыми аналогами.* — Примеч. ред.

ЗА. Дизели делаются прочнее, так как они должны выдерживать большее давление газов во время рабочего цикла. Соответственно до капитального ремонта они отрабатывают больше, чем обыкновенные машины. (Рекорд по долговечности удерживает "Мерседес-Бенц". Есть свидетельства, что некоторые автомобили проехали почти 1,44 млн. км с родными двигателями!)

ПРОТИВ. Вы хотите проехать 1,5 млн. км на одной и той же машине? Тогда учтите, что были случаи, когда некоторые производители делали дизельный двигатель на основе бензинового аналога. Поскольку эти моторы не выдерживали высоких нагрузок от большого рабочего давления газов, они часто выходили из строя, и это тоже внесло свою лепту в быструю потерю популярности автомобилей с дизельными двигателями.

ЗА. У дизелей с турбонаддувом экономится больше топлива, и они намного мощнее и приемистее обычных дизельных машин.

ПРОТИВ. Наверное, со временем турбонаддув станет дешевле и эффективнее, но вы можете купить бензиновый автомобиль с турбонаддувом и, таким образом, обладать преимуществами обоих[4].

ЗА. В холодную погоду дизели стало проще запускать.

ПРОТИВ. Хотя дизельные двигатели и стали лучше, чем раньше, но они все же сложнее запускаются в холодные дни, чем бензиновые.[5]

ЗА. Дизели выбрасывают меньше угарного газа, чем обычные машины, что уменьшает загрязнение воздуха.

ПРОТИВ. Это основное недоразумение. Дизели выбрасывают на 30–90% больше окиси азота и сажи, а последние исследования показали, что дизельные выхлопы могут стать причиной онкологических заболеваний. Поэтому законодательство США, например, намерено убрать дизельные машины с дорог, пока они не будут соответствовать ужесточающимся стандартам Управления по охране окружающей среды.[6]



Со временем приведенные выше аргументы "за" и "против" дизельного двигателя могут измениться. Воздействие государства на создание дизельных двигателей с малым выбросом загрязняющих веществ для грузовиков, автобусов и сельскохозяйственной техники в начале 2000 года привело к уси-

---

[4] *Автор, видимо, никогда не имел турбированный бензиновый мотор! Его расход топлива по сравнению с обычным атмосферным бензиновым мотором впечатляет! К тому же из-за технических особенностей реализации турбированные бензиновые моторы устанавливаются в основном на дорогие спортивные авто, поскольку их цена и стоимость обслуживания очень высокие. Что же касается дизеля, то сейчас чаще можно встретить его турбированный вариант, чем атмосферный.* — Примеч. ред.

[5] *Здесь все зависит от качества топлива и состояния конкретного мотора. Если в* ***исправный*** *дизель залито зимнее топливо, соответствующее климатическим условиям, то запуск мотора происходит не труднее запуска бензинового аналога. Исправный дизель без проблем запускается при температуре до –37° С (предельная температура фильтруемости зимнего ДТ). При более низких температурах используются арктические сорта топлива и пусковые подогреватели.* — Примеч. ред.

[6] *Успехи современного дизелестроения и совершенствование топливных систем впрыска дизелей привели к тому, что современные дизельные двигатели без особых проблем соответствуют жестким нормам Евро-4, а некоторые — даже и Евро-5. Последний стандарт будет принят в Европе в ближайшие годы. Что касается бензиновых двигателей, то для удовлетворения жестких норм по экологии конструкторам потребуется существенно доработать конструкцию двигателя, что несомненно скажется на его цене!* — Примеч. ред.

ленным попыткам разработки малосернистого дизельного топлива, специальных **каталитических преобразователей**, улучшенных фильтров и других устройств для уменьшения или уничтожения токсичных выбросов. Также разрабатываются двухтопливные двигатели, которые работают на природном газе, но, когда запас газа кончается, они могут переключиться на дизельное топливо.

Вам придется рассмотреть все варианты и самостоятельно принять решение. В данной ситуации, за исключением случаев, когда вы ездите там, где бензин в большом дефиците, а дизельное топливо — в изобилии, я остановилась бы на бензиновом автомобиле или рассмотрела бы один из автомобилей с альтернативным источником энергии, описанных ниже в этой главе[7].



Если вы все-таки решили купить дизельную машину, выберите ту, для которой большую часть обслуживания можно проводить самостоятельно, без особых затрат времени, денег и мастерства. Посмотрите в инструкции и поговорите с механиками начет простоты замены масла, так как вам придется это делать часто[8]. Также проверьте, легко ли доступны воздушный, масляный и топливный фильтры, легко ли слить отстой из топливного фильтра и прокачать топливную систему. Прежде чем купить автомобиль, попросите дилера показать, где все это находится и как его нужно обслуживать.

Почему она едет?

Основная разница между бензиновым и дизельным двигателями заключается в том, что в дизельном двигателе топливо не поджигается каким-либо внешним источником энергии наподобие **свечи** и не смешивается с воздухом в **карбюраторе**. Вместо этого топливо впрыскивается в **камеру сгорания** через **форсунку** тогда, когда воздух в камере настолько сильно сжат и достаточно нагрет, чтобы топливо самовоспламенилось. (Больше о дизельном топливе вы узнаете ниже.)

---

[7] *Справедливости ради следует заметить, что в США дизельные легковые автомобили не очень популярны, что объясняется относительно низкими ценами на бензин и повсеместным использованием низкооктановых сортов бензина. Поэтому автор часто рассуждает на уровне среднестатистического обывателя, говоря о дизеле как о чем-то большом, чадящем и шумном. В Европе за последние 10 лет ситуация кардинально изменилась. Высокие цены на бензин всегда стимулировали автопроизводителей и потребителей использовать дизельные двигатели на легковых автомобилях либо переоборудовать автомобили на газовое топливо. Прогресс не стоит на месте, и к 2000 году производство дизельных легковых автомобилей в Европе практически сравнялось с производством бензиновых автомобилей. Более того, в последнее время намечается тенденция преобладания дизельных двигателей в линейке новых моделей европейских автомобилей. Современный дизель имеет высокие тяговые характеристики, необычайно экономичен, практически бесшумен и выбрасывает в атмосферу ничтожно малое количество вредных примесей. Прогресс в проектировании современных систем впрыска дизельных двигателей привел к тому, что этот тип моторов без особых проблем вписывается в самые жесткие требования по экологии. К тому же в Европе, в отличие от США, дизельное топливо есть на каждой заправке, а в отечественных условиях его качество иногда выше качества бензина.* — Примеч. ред.

[8] *В отечественных условиях в дизеле масло меняется через каждые 7,5 тыс. км, а в бензиновом двигателе — через каждые 10 тыс. км. Однако в новых дизельных моторах при использовании специальных типов масел и низкосернистых сортов топлива этот период можно увеличить до 15–20 тыс. км. Некоторые автопроизводители увеличивают этот интервал до 30–40 тыс. км.* — Примеч. ред.



У бензиновых двигателей обычно **степень сжатия** составляет около 8:1, это значит, что объем каждого **цилиндра** с опущенным в нижнюю мертвую точку поршнем в восемь раз больше, чем с поднятым в верхнюю мертвую точку поршнем. В дизельных двигателях могут использоваться степени сжатия больше 20:1. Из-за этого, а также из-за того, что сжатый воздух достигает высоких температур, дизельные двигатели должны быть значительно прочнее (рис. 7.1).

Блок синхронизации
Форсунки и держатели в сборе
Топливный фильтр
Топливоподкачивающий насос
Регулятор
Топливный насос высокого давления

Рис. 7.1. Дизельный двигатель

Поскольку дизельное топливо менее летучее, чем бензин, оно лучше воспламеняется, если камера сгорания подогрета. Поэтому для подогрева воздуха при пуске дизеля автопроизводители устанавливают в цилиндры маленькие **запальные свечи**, работающие от **аккумуляторной батареи**. Также разработано множество пусковых подогревателей, которые помогают двигателю завестись в очень холодную погоду (подробности – ниже, в разделе "Как завестись морозным утром").

Вот краткий обзор того, что происходит при пуске дизельного автомобиля. В разных автомобилях мелочи могут отличаться, но все в основном происходит практически одинаково. (Было бы забавно сравнить это описание с кратким обзором работы обыкновенных двигателей в главе 4 "Раскрываем тайны вашей машины".)

1. После поворота ключа зажигания вы должны подождать, пока цилиндры прогреются для успешного пуска. (У многих машин есть лампочка с изображением спиральки. Как только она погаснет, можно включать стартер. В современных машинах время включения стартера определяется уже "умным" компьютером.) При включении зажигания включаются **запальные свечи** и начинают нагревать воздух в цилиндрах (рис. 7.2). Обычно долго ждать не приходится — примерно 15–20 сек при умеренно холодной погоде. Доработки запальных свечей сильно сократили время пуска двигателя.
2. Когда камеры сгорания будут разогреты, гаснет лампочка со спиралькой или загорится лампочка "Start". После этого нажмите на педаль **акселератора** и включите стартер.
3. Топливный насос перекачивает топливо из **бака** в двигатель. По пути оно проходит пару **топливных фильтров** (рис. 7.3), которые его очищают, чтобы оно не засорило форсунки (рис. 7.4). В дизельных двигателях регулярная смена этих фильтров особенно важна, так как топливо может засорить маленькие отверстия в распылителях форсунок.



Рис. 7.2. Запальные свечи нагревают воздух в цилиндрах

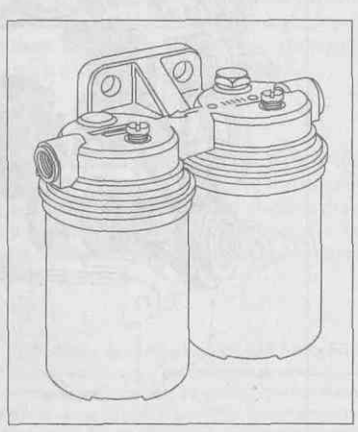


Рис. 7.3. Фильтр дизельного топлива

4. **Топливный насос высокого давления** — настоящее сердце дизельного двигателя (рис. 7.5). Он направляет топливо в маленькие **плунжерные насосы**, каждый из которых отвечает за подачу топлива под давлением больше 600 бар к одной из форсунок (рис. 7.6).



Мозгом топливного насоса высокого давления является **регулятор** (см. рис. 7.5), который выполняет важную задачу: он регулирует подачу топлива плунжерными насосами форсункам, предохраняет двигатель от слишком высоких оборотов, чтобы он не разрушился и не перегрелся. Обычно регуляторы встроены прямо в топливный насос и приводятся в движение прямо от коленчатого вала двигателя, либо от распределительной шестерни насоса. При нажатии педали акселератора, регулятор делает так, чтобы машина

ехала быстрее. Современные электронные регуляторы умеют измерять количество всасываемого в двигатель воздуха, температуру охлаждающей жидкости, высоту над уровнем моря, скорость автомобиля и массу груза, который везет автомобиль.



Рис. 7.4. Топливная форсунка в разрезе

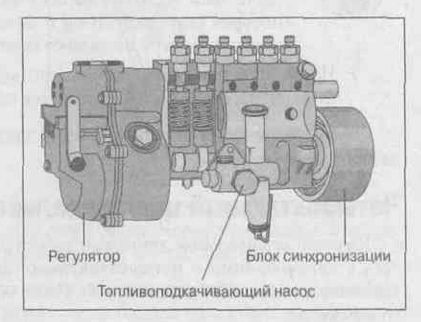


Рис. 7.5. Топливный насос высокого давления

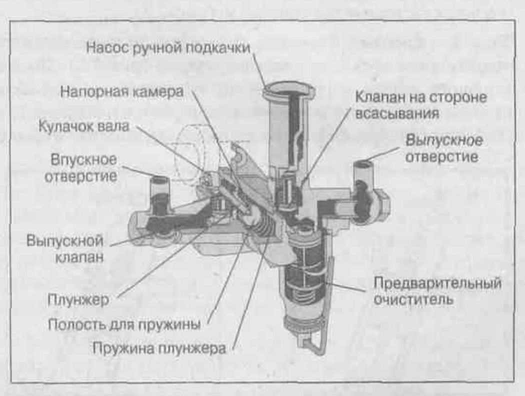


Рис. 7.6. Конструкция плунжерного насоса

> С этого момента действие переходит в **цилиндры**, где встречаются топливо, воздух и огонь. Одновременно с подачей топлива происходит другой процесс — подача воздуха туда, где он должен быть для выхода на сцену мощной стихии огня.

5. В обыкновенных дизелях воздух проходит через **воздухоочиститель**, который похож на тот, что стоит в бензиновых машинах. Со временем был разработан **турбонаддув**, который закачивает в цилиндры большие объемы воздуха, обеспечивая в благоприятных условиях высокую мощность и экономию топлива. Турбонад-

дув может увеличить мощность дизельной машины на 50%, снижая потребление топлива на 25%! (Подробнее об этом говорится в разделе "Турбонаддув" главы 6 "Топливная система — сердце и легкие автомобиля".)



6. Как вы уже знаете, после поворота ключа в замке зажигания **запальные свечи** нагревают воздух в **цилиндрах**. В современных двигателях запальные свечи чаще всего находятся в **камерах сгорания** цилиндров. В более старых моторах они размещены в маленьких **форкамерах** (см. рис. 7.2), которые запальные свечи нагревают быстрее и легче.
7. После воспламенения небольшого количества сжатого топлива, помещенного в форкамеру, огонь распространяется на горючую смесь в камере сгорания.

Теперь рассмотрим отдельно каждый такт цикла, превращающего все это в энергию, движущую автомобиль.

Четырехтактный цикл дизельного двигателя

Некоторые дизельные двигатели работают в два такта, но вы, скорее всего, столкнетесь с автомобилями с **четырехтактными** двигателями, цикл которых подобен циклу бензинового двигателя (см. главу 6). Ниже объясняется четырехтактный цикл дизельного двигателя.

- ✓ **Такт 1 — впуск.** Поршень опускается, открывается **впускной клапан**, и воздух засасывается в цилиндр (рис. 7.7).
- ✓ **Такт 2 — сжатие.** Впускной и выпускной клапаны закрыты, поршень поднимается и сильно сжимает воздух (рис. 7.8). По мере увеличения давления воздух нагревается до *температуры вспышки* (температура, при которой топливо самовоспламеняется). Незадолго до достижения этой температуры **форсунка** впрыскивает топливо в камеру сгорания.

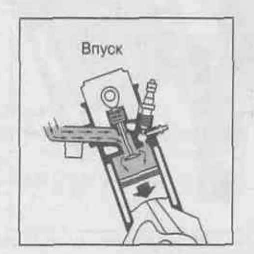


Рис. 7.7. Такт впуска

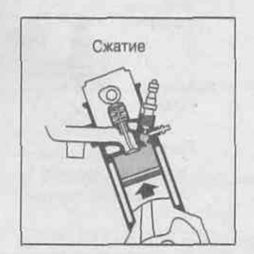


Рис. 7.8. Такт сжатия

- ✓ **Такт 3 — рабочий ход.** При закрытых клапанах топливо самовоспламеняется, и энергия взрыва опускает поршень (рис. 7.9). Эта энергия передается через **коробку передач** и остальную **трансмиссию** к колесам, что заставляет машину двигаться.
- ✓ **Такт 4 — выпуск.** Когда поднимается поршень, открывается выпускной клапан и поршень выталкивает отработавшие газы из цилиндра (рис. 7.10).



Рис. 7.9. Рабочий ход



Рис. 7.10. Такт выпуска

Дизельное топливо

Дизельные двигатели работают на **дизельном топливе**, которое эффективнее бензина, так как содержит на 10% больше энергии на литр, чем бензин. Кроме того, оно безопаснее бензина, поскольку его пары не так легковоспламеняемы и взрывоопасны.



Дизельное топливо (иногда называемое **соляровым маслом** или соляркой) бывает двух видов — зимнее и летнее. Если бензин оценивается по **октановому числу**, то дизельное топливо оценивается по **цетановому числу**, которое указывает, насколько легко оно воспламеняется и как быстро будет гореть. (Чем выше цетановое число, тем летучее топливо.) В дизельных автомобилях обычно используется топливо с числом от 40 до 55. Большинство производителей дизельных машин для нормальных условий рекомендуют летнее топливо. Водители грузовиков используют летнее топливо для перевозки тяжелых грузов на дальние расстояния на постоянных скоростях, так как оно не такое летучее, как зимнее, и расходуется экономичнее.

Дизельное топливо также оценивается по **вязкости**, которая определяет его плотность и текучесть. Как и любое масло, дизельное топливо при низких температурах загустевает. В экстремальных условиях это топливо может превратиться в гель и не течь вообще. Зимнее топливо текучее летнего, поэтому оно лучше подходит для низких температур. Для улучшения текучести в зимнее топливо добавляют специальные присадки, либо обычный низкооктановый бензин (при сильных морозах). Обычно на заправочных станциях продается топливо, соответствующее местным погодным условиям[9].



Если вы планируете ездить в очень холодную погоду, выбирайте топливо, рассчитанное для температур на 10° ниже возможных. Подробности смотрите в инструкции по эксплуатации вашей машины.



Считается, что испарения дизельного топлива крайне токсичны для людей и животных. Пока не изобретены безопасные виды этого топлива, будьте осторожны и не вдыхайте пары дизельного топлива при заправке.

Хорошие новости заключаются в том, что *разрабатываются* более безопасные виды дизельного топлива. Главный конкурент, Fischer-Tropsch, — это сжиженный природный

[9] *Самое трудное время для дизелиста — это осень, когда уже ударили первые морозы, а на заправках еще нет зимней солярки. В таких случаях пользуются специальными присадками — антигелями и проточными подогревателями топлива.* — Примеч. ред.

газ, не содержащий серы. Он может применяться в обыкновенных дизельных двигателях. Со специфическим конвертером он может быть таким же чистым, как природный газ. Однако производство этого топлива еще слишком дорого.

Дизельное топливо, которое продается на стоянках грузовиков, обычно дешевле и свежее топлива с заправочных станций. Свежесть в данном случае важна, так как дизельное топливо легко загрязняется водными испарениями в баках, а также плесенью и другими микробами, которые засоряют топливные фильтры и форсунки.



Если заправка вызывает у вас подозрения, обратите внимание, есть ли грязь на пистолете бензоколонки. Если, несмотря на это, вы заправились плохим топливом, обратитесь к разделу "Уход за дизельным двигателем" этой главы.

На стоянках грузовиков старайтесь заправляться субботним утром, когда грузовое движение не такое интенсивное. Хуже всего заправляться вечером в будние дни. Протискивать свой маленький автомобильчик в гуще больших грузовиков ох как нелегко![10]

Электросистема

Для пуска дизели требуют большего запаса энергии, чем обычные машины, особенно в холодные дни. Кроме использования **аккумуляторной батареи (АКБ)** для прокручивания **стартером** двигателя, как это делается в бензиновых двигателях, дизелю нужно много энергии для нагрева **запальными свечами камер сгорания**. Кроме того, нужно накопить в **цилиндрах** достаточно тепла и создать давление для воспламенения топлива. Для этого в дизелях должны быть АКБ значительно большей емкости, чем в обыкновенных автомобилях. Некоторые дизели оборудованы двумя АКБ, в других установлена одна мощная АКБ, которая на 50% больше АКБ обыкновенного бензинового автомобиля.



Не пытайтесь "прикурить" дизель от бензинового двигателя с батареей меньшей емкости — это бесполезно.

В остальном электросистемы дизелей почти такие же, как и в обыкновенных машинах: с **генераторами**, **тяговыми реле** и **стартерами**, выполняющими свои обычные функции. Информацию об этих агрегатах см. в главе 5 "Электросистема — искра жизни вашей машины".



Заменители дизельного топлива

Теоретически дизельные двигатели могут работать на керосине, авиационном и печном топливе, но *ни в коем случае не используйте их*. Стандарты отчистки, фильтрации и смешивания этих видов топлива очень различаются, что может привести к поломке топливной системы двигателя, нарушить условия гарантии и причинить вам много-много других проблем.

Если у вас заканчивается топливо где-то в отдаленном районе, ищите дизельное топливо в транспортных компаниях, на пищевых фабриках, электростанциях, в больницах и на фермах. В этих местах обычно есть дизель-генераторы, и какой-нибудь добрый человек может пожалеть вас и отлить немного соляры[11].

---

[10] *В отечественных условиях заправка дизельной машины осуществляется в тех же местах, что и бензиновой, да и очередей к дизельным колонкам пока нет.* — Примеч. ред.

[11] *У нас верным помощником автомобилистов является железная дорога.* — Примеч. ред.

Если вы вообще не можете найти источник топлива, в *крайнем случае* одолжите немного печного топлива или купите в аэропорту топливо для реактивных двигателей (авиационный керосин). Вы, конечно, на нем доедете, но лучше этим не злоупотреблять! Используйте такое топливо только для того, чтобы добраться до ближайшей заправочной станции.

Уход за дизельным двигателем

Если вы хотите, чтобы дизельный двигатель хорошо сохранился и долго вам служил, обязательно занимайтесь его регулярным обслуживанием и научитесь справляться со всеми неисправностями и подвохами. В этом разделе описывается, как нужно регулярно обслуживать двигатель, как завести двигатель в холодную погоду и вылечить "заболевший" дизель. Этот раздел поможет вам, даже если работу делаете не вы, а кто-то другой, а вы только наблюдаете.

Хотя дизелям и не требуется **регулировка зажигания** и без серьезных ремонтов они работают дольше бензиновых двигателей, они требуют регулярного недорогого обслуживания, которое в основном заключается в частой замене масла и фильтров.



Если вы будете небрежно обслуживать обыкновенный автомобиль и недостаточно часто менять масло, вы получите преждевременно состарившийся двигатель. Если вы точно так же будете поступать с дизелем, вы получите безвременно скончавшийся двигатель. То же самое и с заменой фильтров: грязный **топливный фильтр** может ухудшить характеристики обыкновенной машины, но грязное топливо засорит **систему впрыска топлива** дизельного двигателя, и, чтобы снова вернуть машину в строй, вам понадобятся дорогостоящие услуги профессионала.



Как правило, сами вы не сможете почистить и настроить форсунки дизельного двигателя, но если вы будете правильно ухаживать за автомобилем, они могут проработать 200 тыс. км и больше. Если вы обслуживаете автомобиль в соответствии с инструкциями, проблем должно быть меньше. Кроме того, отмечу, что водители грузовиков всегда предпочитали дизели, так как они считают их мощными, надежными и дешевыми в работе и обслуживании устройствами.

Обычно дизели сконструированы таким образом, что владелец может выполнять текущее обслуживание без непомерных затрат времени и денег. В последующих разделах эти задачи рассматриваются в общих чертах, а в инструкции к автомобилю вы найдете остальную нужную вам информацию.



Если всего этого в инструкции нет или у вас нет самой инструкции, в отделе запчастей СТО попросите посмотреть копию **руководства по обслуживанию**. Быстрый осмотр нужных разделов инструкции подскажет, сможете ли вы самостоятельно выполнить требуемую работу. Если вы не уверены, попросите кого-нибудь из обслуживающего персонала показать, где находятся масляный, топливный и воздушный фильтры, с чем связаны их замена и обслуживание. В этом случае большинство механиков очень милы. Если работа действительна несложная, то они не смогут взять за нее много денег, обманывая вас. Если же работа не так проста, вы будете рады, если они сделают это за вас.

Замена моторного масла

Поскольку **дизельное топливо** иногда называется соляровым маслом, знайте, что вам надо будет менять не горючее, а **масло**, *смазывающее* двигатель. Для этого требуется специальное масло для дизельных двигателей, отличающееся по характеристикам от масла, применяемого в бензиновых двигателях. После того как вы поймете это различие, работа будет совершенно аналогична работе с обыкновенными машинами, – разве что надо будет делать ее чаще. Проверяйте уровень масла хотя бы *раз в неделю* (следуя инструкциям из главы 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО") и каждый раз вместе со сменой масла меняйте **масляный фильтр** (дополнительные советы приведены в главе 15 "Замена масла").

Не удивляйтесь, если, сменив масло, запустив на две минуты двигатель и проверив щуп, вы обнаружите, что масло стало смолисто-черным. Это нормально.



Инструкция подскажет, какое масло использовать и с какими максимальными интервалами его менять, но мне кажется, что чем чаще вы будете менять масло на *любом* автомобиле, тем дольше он вам прослужит. Для дизелей это справедливо вдвойне, так как наличие серы в топливе, а также высокие температура и давление приводят к быстрому загрязнению масла.

Поскольку процедура такая же, годятся все инструкции по замене масла и масляных фильтров из главы 15 "Замена масла", *кроме кодов классификации масла.* (Коды классификации автомобильных масел указывают, какое масло надо использовать в определенных условиях.) Ниже приведены коды масел для дизелей.

- ✓ **СА.** Для использования только с малосернистыми, высококачественными видами топлива.
- ✓ **СВ.** Для использования с высокосернистыми, низкокачественными видами топлива на автомобилях с низкими и средними нагрузками.
- ✓ **СС.** Защищает от ржавчины, коррозии и высоких температур в умеренных и суровых условиях.
- ✓ **CD.** Для использования в суровых климатических условиях.

В настоящее время масло СС предназначено для большей части марок дизелей, но на всякий случай сверьтесь с инструкцией. В инструкции также указывается степень вязкости в виде номера с буквами SAE. Эта степень указывает плотность масла и температурные условия, в которых сохраняется заданная текучесть. Дизельные смазочные масла поставляются в таком же диапазоне вязкости, как и масла для обыкновенных автомобилей.

Замена воздушного фильтра

Во многих дизелях воздушный фильтр устанавливается так же, как и в бензиновых автомобилях – т.е. в **воздухоочистителе** под капотом. Как добраться до воздушного фильтра, рассказывается в разделе "Замена воздушного фильтра" главы 13 "Регулировка топливной системы".



При замене воздушного фильтра дизеля нужно придерживаться одной меры предосторожности – всегда выключать двигатель. Дизельные двигатели создают весьма сильное разрежение, а воздухозаборник идет прямо в двигатель. А попасть в него может все, что угодно: гайки, болты и даже ваши волосы; поэтому, открыв воздухоочиститель при работающем двигателе, вы рискуете сильно повредить двигатель.

Замена топливных фильтров

У многих дизелей два **топливных фильтра:** фильтр грубой очистки, размещенный между баком и двигателем, который очищает топливо перед тем, как оно попадет в **топливный насос подкачки**; и фильтр тонкой очистки, расположенный возле двигателя, завершающий очистку топлива перед тем, как оно попадет в топливный насос высокого давления (ТНВД). Обычно оба фильтра легко заменить, и в инструкции должно быть показано, как это сделать. На некоторых дизелях эта операция похожа на замену масляного фильтра: вы выкручиваете старый фильтр, смачиваете прокладку нового фильтра топливом и вкручиваете его на место. На других автомобилях установлены фильтры с заменяемыми картриджами: вы просто вынимаете старый и вставляете новый.

Однако при замене топливного фильтра есть одна загвоздка, о которой вы узнаете в следующем разделе.

Удаление воздуха и прокачка топливной системы

Каждый раз, когда у вас заканчивается топливо, или после замены фильтра в дизеле нужно удалить пузырьки воздуха из топливной системы, а затем прокачать ее, чтобы по трубопроводам циркулировало новое топливо без воздуха. Это можно сделать, прокручивая двигатель стартером. Поскольку данная операция быстро разряжает АКБ дизелей, для этой цели предусмотрен *насос ручной подкачки* и *винт стравливания давления*. Во многих машинах нужно просто нажать несколько раз на ручку или кнопку насоса, а затем немного ослабить винт, пока вы не услышите шипящий звук выходящего воздуха. После этого просто продолжайте качать, пока из системы не выйдет весь воздух и не исчезнет звук, затем закрутите винт назад и верните ручку насоса на место.



Поскольку удалять воздух и прокачивать топливную систему на дизелях приходится довольно часто, я советую заранее попрактиковаться и проделать эту процедуру на всех моделях, которые вы хотите купить, чтобы убедиться, что вы сумеете легко и быстро сделать эту работу[12].

Водоотделители

Дизельное топливо легко загрязняется водой, поэтому обычно в дизелях установлено специальное устройство — **водоотделитель**, который находится в топливном фильтре грубой очистки или возле него. Если в вашей машине его нет, я очень советую его установить. Эта деталь не слишком дорога, но она поможет сэкономить много денег на ремонте[13].

Грязь и воду со встроенного и дополнительно установленного водоотделителя можно слить, открыв снизу маленький спускной кран.



Нужно взять за правило проверять водоотделитель еженедельно, чтобы определить, насколько быстро он наполняется водой в нормальных условиях, когда вы ездите на топливе, заправленном на вашей обычной заправке. Если топливо содержит много воды, стоит подумать о смене заправки.

---

[12] *А еще лучше заправлять вовремя свой автомобиль и не доводить дело до пустого бака! А смену топливного фильтра (обычно, раз в год) можно поручить профессионалам (вы на этом не разори-*

[12] *А еще лучше заправлять вовремя свой автомобиль и не доводить дело до пустого бака! А смену топливного фильтра (обычно, раз в год) можно поручить профессионалам (вы на этом не разоритесь!). Воздух в топливную систему дизеля попадает только в случае нарушения ее герметизации, из-за плохо прикрученных фильтров, хомутов, трещин в шлангах и магистралях.* — Примеч. ред.

[13] *Лучше установить специализированные сепарирующие топливные фильтры. Они хотя и довольно дороги, но один внеплановый ремонт топливной системы из-за грязного топлива способен окупить их с лихвой.* — Примеч. ред.

Как завести машину морозным утром

Металлические стенки цилиндров становятся очень холодными при снижении температуры, поэтому бензиновые машины всегда сложнее запустить в холодную погоду. А для воспламенения топлива дизельным двигателям требуются еще более высокие температуры, чем в бензиновых двигателях, поэтому в холодную погоду их всегда бывает сложнее запустить, чем бензиновые двигатели. Для подогрева перед запуском было придумано несколько типов обогревателей, обеспечивающих теплом разные узлы автомобиля в тот момент, когда его двигатель не работает. Некоторые из этих устройств могут быть уже установлены на вашем автомобиле, другие же вы можете купить и установить позже, если возникнет необходимость



Если вы планируете купить дизель, спросите, какие обогревающие устройства включены в его цену. Если вы живете в местах с холодным климатом или много путешествуете, неплохо иметь несколько устройств на случай плохих погодных условий. В следующих разделах описываются некоторые возможные варианты.

Обогреватели блока цилиндров

Есть дизели, которые поставляются с электрическими **обогревателями блока цилиндров**, встроенными прямо в рубашку системы охлаждения. Они позволяют сохранить ночью блок цилиндров теплым. Вы просто ставите машину на стоянку и вставляете провод обогревателя в мощный удлинитель, затем вилку удлинителя вставляете в обычную электрическую розетку. Не скупитесь на длину удлинителя – от стоянки авто то ближайшей розетки может быть метров 15, а то и больше! Мне говорили, что на Аляске, где обогреватель жизненно важен, розетки встраивают прямо в счетчики стоянок. И у меня есть большие сомнения, что кто-нибудь сможет повредить эти счетчики, особенно в сорокаградусный мороз.

Если в вашем автомобиле нет обогревателя блока цилиндров, купите его и установите. Существуют разные типы этих обогревателей, но самые популярные – *обогреватели погружного типа*.



При покупке обогревателя просмотрите соответствующие таблицы, чтобы подобрать мощность обогревателя по размеру вашего двигателя и в соответствии с возможными погодными условиями. Для двигателя небольшой мощности и температур, редко опускающихся ниже нуля, мощный обогреватель не нужен, он только увеличит счета за электроэнергию.

Обогреватели для АКБ

Если ваш дизель не заводится в холодную погоду, но вы не забыли включить обогреватель блока двигателя, возможно, причина кроется в **аккумуляторной батарее**. При температуре 0° АКБ теряют 35% мощности, а при –17° и ниже – до 60%. Батарея должна подавать ток на **запальные свечи** для разогрева, но от замороженной АКБ морозным утром будет мало толку.



У этой проблемы два решения: вы можете купить батарею с большей емкостью (при условии, что под капотом есть для нее место) или купить обогреватель батареи. Есть две самые популярные модели – обогреватель плиточного типа, который подкладывается под батарею как противень и подогревает ее, и "электрическое одеяло", в которое заворачивается батарея, но

которое потребляет больше тока. Оба обогревателя просто включаются в ближайшую электрическую розетку.

Подогреватели масла и другие устройства

Для подогрева масла в **картере** вы можете купить подогреваемый щуп (вставляется вместо обыкновенного масляного щупа и включается в розетку) и массу других устройств для подогрева **охлаждающей жидкости** и топлива в **топливопроводе**. (Большинству людей всего этого не надо, но для читателей, проживающих на Аляске, в Канаде и в других местах с холодным климатом я постаралась осветить эту тему.)



Хочу поделиться полезным советом, который поможет в трудной ситуации: когда **обогреватель блока цилиндров** не может эффективно бороться с холодом, попробуйте включить фен для сушки волос и вставить его в **воздухозаборник** двигателя. Теплый воздух должен помочь двигателю нагреться быстрее[14].

Чего нельзя делать морозным утром



Как бы вам ни хотелось, никогда не используйте жидкости для пуска двигателя. Эфир в этих жидкостях воспламеняется при довольно низких температурах, поэтому вы рискуете вызвать пожар или взрыв и причинить большие повреждения себе и своему дизелю. Несмотря на то что на банках есть инструкции, отмерить требуемые "безопасные" пропорции слишком сложно. Если вы чувствуете, что вам без такой жидкости не обойтись, купите и установите комплект системы впрыска жидкостей для пуска двигателя, который безопасен и довольно эффективен. Мой совет — все равно держитесь подальше от этих "удобных" средств!

Лечение дизеля

Как я уже упоминала, в дизельном двигателе может появиться плесень. Да, именно, *плесень*! Обычно это случается, когда вы покупаете уже зараженное **дизельное топливо** или когда в топливо, находящееся в баке попала влага.



Если вы подозреваете, что в машине появилась плесень, проверьте, нет ли на горловине бака и на крышке этого мерзкого вещества, или погрузите чистую палку в бак и осмотрите ее. Старая плесень пахнет тухлыми яйцами. Чтобы от нее избавиться, воспользуйтесь **биоцидом**. Возможно, ваш дилер посоветует другое подходящее средство и способ его использования. Можно спросить совета в магазине запчастей либо в компании, специализирующейся на обогревательных устройствах, или в химических компаниях.



Биоцид добавляйте только при заправке бака топливом, но никогда — в пустой или почти пустой бак. Если бак сильно загрязнен, то лучше слить из него топливо и очистить паром либо самостоятельно почистить моющим средством для баков, а затем заправить его свежим топливом и уже потом добавить туда биоцид.

---

[14] *При сильном морозе (–15°С и ниже) от фена будет мало толку. Тут остается только старый, проверенный поколениями дизелистов метод, — паяльная лампа или факел.* — Примеч. ред.

Если вы планируете некоторое время не ездить, заправьте бак полностью, чтобы для воздуха и паров влаги не осталось места, а затем добавьте в бак биоцид, чтобы не образовалась плесень.



Вот что я узнала, путешествуя по южным широтам Тихого океана, где дизельное топливо часто загрязнено и заправиться можно только в одном месте: если моряки подозревают, что покупаемое ими топливо может быть грязным, они надевают на "пистолет" нейлоновый чулок, чтобы процедить топливо и удалить из него загрязняющие вещества. Если чулок пачкается, они сразу же добавляют в бак биоцид.

Поиск заслуживающего доверия дизелиста

Если вам нужна профессиональная помощь при обслуживании либо ремонте, а срок гарантии уже истек, поищите хорошего независимого механика, чтобы сравнить цены на услуги, или спросить его мнение о серьезном ремонте. Один из способов найти хорошего независимого механика – поискать по объявлениям в газетах либо в рекламе. Старайтесь отдавать предпочтение СТО, которые авторизованы одним из производителей дизельной аппаратуры: Bosch, Lucas, Stanadyne, Zexel и др. Для прохождения авторизации механики этого СТО обязательно должны были пройти фирменные обучающие курсы, соблюдать требуемые стандарты чистоты, а также иметь комплект необходимых инструментов и запчастей для работы с разными системами дизелей. (Глава 22 "Когда ничего не получается, или Как найти мастерскую с хорошим механиком" посвящена методам поиска механика и сохранению хороших отношений с ним и показывает, как добиться своего в споре о качестве проведенных работ и оказанных услуг.)

Машины будущего: машины с альтернативными источниками энергии

Будущее уже близко! Как я говорила в начале главы, борьба за уменьшение выбросов и сохранение окружающей среды начинает окупаться. Машины с атомными двигательными установками все еще в достаточно далеком будущем, но федеральные и государственные законы о загрязнении воздуха, подкрепленные растущей осведомленностью общества и автомобильной индустрии о необходимости снижения вредных выбросов, приносят свои плоды. И эти изменения наступают очень быстро.

ДВС не сдается

Последние 70 лет автопроизводители совершенствовали **двигатель внутреннего сгорания**, или *ДВС*, как его называют инженеры. Теперь компании тратят миллиарды долларов на разработку способов использования альтернативных видов топлива, таких как сжатый природный газ. Кроме того, они работают над усовершенствованием **электромобилей** – очень тихих автомобилей, которые мчатся по шоссе и не оставляют за собой шлейф выхлопных газов, и созданием радикально новых **альтернативных видов топлива** и **альтернативных источников энергии**.

Во всяком случае, в ближайшее время бензиновый двигатель не собирается уходить со сцены. Улучшения двигателя внутреннего сгорания сделали его намного чище и эффективнее чем когда-либо, и нет никаких признаков того, что индустрия откажется от него. Компания Honda недавно торжественно представила настолько чистый бензино-

вый двигатель, что он почти соответствует самому строгому калифорнийскому природоохранному стандарту.

Поскольку ДВС становятся все более экологически чистыми, а затраты бизнеса и общества на отказ от пользования бензиновыми двигателями настолько ошеломляющие (куда деваться всем хозяевам заправок, рабочим нефтеперегонных заводов и механикам бензиновых двигателей?), что отлучение мира от силовой установки внутреннего сгорания займет поколения.

Сегодня у всех на устах слова "экология" и "экономия". Нововведения уже на подходе, на пороге множество альтернативных видов топлива и способов передачи энергии колесам. В итоге машины на языке нового тысячелетия вполне могут называться чем-нибудь вроде персональных транспортных модулей!

Альтернативные виды топлива

В настоящее время главными конкурентами традиционного топлива являются метанол, пропан, новые типы дизельного топлива, разрабатываемые в научных лабораториях, и, наконец, электроэнергия, получаемая из водорода, газа, который можно добыть из чего-либо простого, вроде воды. (Как-никак в формуле H_2O он упоминается дважды.)

Эти названия топлива звучат как научно-фантастические термины, но они не экзотичны. Автомобили, потребляющие эти виды топлива, все равно будут получать энергию от механического или электромеханического двигателя. Карданный вал с зубчатым приводом все равно будет вращать колеса. Но вместо мощного восьмицилиндрового V-образного двигателя с раздвоенными выхлопными трубами и четырехскоростной автоматической коробки передач быстрые машины будущего поколения будут иметь только завывающий электромотор с прямым приводом на колеса и одним рабочим положением рычага — "Drive".

Калифорнийцы уже осваивают такие новшества благодаря правилу, предусматривающему, что 4% машин, проданных в штате в 2003 году, не должны загрязнять среду, а 6% должны соответствовать сверхнизким стандартам выбросов. Эти более чем 100 тысяч машин с нулевым и почти нулевым загрязнением через пару лет должны быть готовыми к работе (штат Нью-Йорк и несколько других штатов приняли аналогичные законы)!

Никто из крупных автопроизводителей не хочет вызвать праведный гнев жителей Калифорнии. Как-никак, а это самый густонаселенный штат Америки, и на долю его жителей приходится больше 10% проданных в США за год машин. Никто не захочет уходить с рынка Калифорнии, а такое наказание грозит автопроизводителям за невыполнение строгих природоохранных законов; кроме того, это ощутимо сократит завоеванные позиции на рынке.

Поэтому автомобильная индустрия усиленно пытается разработать машины, которые не загрязняли бы окружающую среду. Автопроизводители также создали много легковых машин и грузовиков, в которых бензин заменен лучше сгорающим топливом, таким как пропан или метан, незначительно загрязняющим природную среду.

Хотя для альтернативных видов топлива требуются разные конструкции баков и топливных насосов, модифицированных карбюраторов и систем впрыска топлива, все остальное в двигателе работает почти так же, как и в обычной машине. Топливо, каким бы экзотичным оно ни было, все равно приводит в действие двигатели внутреннего сгорания. Самыми распространенными альтернативами бензину и дизельному топливу остаются сжатый природный газ, пропан и спиртовые виды топлива — метанол и этанол. Все они чище бензина, но у каждого есть свои преимущества и недостатки. Одна общая проблема — доступность. В государственных и частных автопарках есть собственные заправочные станции, которые предлагают разные типы используемого топлива, но относительно мало коммерческих заправочных станций предлагают природный газ или этанол.



Активные автомобилисты, которые любят длительные поездки на машинах с альтернативным приводом, должны определить местонахождение на маршруте общедоступных заправочных станций и предварительно позвонить, чтобы убедиться, что они смогут там заправиться.

Сжатый природный газ

По данным Ассоциации "За автомобили на природном газе" штата Виргиния сжатый природный газ используется уже более чем в 75 тысячах автомобилей в США и более чем в миллионе автомобилей по всему миру. Сжатый природный газ часто используется в качестве топлива для погрузчиков, автобусов в аэропортах, маршрутных автобусов, а также для частных и государственных машин автопарков, которые пытаются привести свой парк в соответствие с федеральными законами и законами штатов по охране окружающей среды.



Существенная разница между обычной машиной и машиной на газе — это отсутствие бензобака (рис. 7.11). Поскольку газ сжат и хранится под давлением около 240 бар, его необходимо хранить в специальных баллонах, рассчитанных на такое давление. Баллоны обычно имеют цилиндрическую

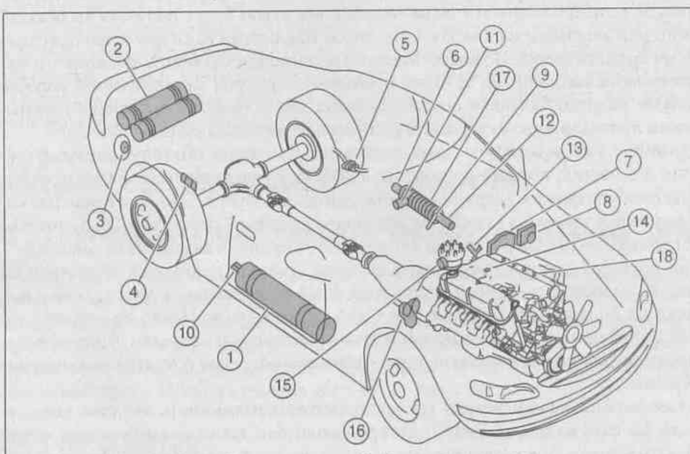


Рис. 7.11. Схема автомобиля, работающего на природном газе

форму, так как, согласно законам физики, круглые поверхности лучше выдерживают давление. Топливо измеряется в *эквиваленте бензинового галлона* (*gasoline-gallon equivalents*, или *g.g.e*).

Природный газ дает в шесть раз меньше энергии, чем бензин того же объема, поэтому, чтобы дальность поездки была такой же, как и у бензиновых "собратьев", баллоны имеют большие размеры, чем обычные бензиновые баки. Большой недостаток в том, что размеры и количество требуемых машинам и легким грузовикам баллонов с газом занимают слишком много места.

Топливопровод должен быть рассчитан на высокое давление, а система подачи топлива, обычно это **системы впрыска топлива**, должна быть специально рассчитана на использование сжатого газа. Но после того как газ смешивается с воздухом и впрыскивается в камеру сгорания двигателя, он работает точно так же, как и бензин.

Однако важным преимуществом газа является то, что он выделяет намного меньше загрязняющих веществ, чем бензин или дизельное топливо, т.е. такие машины отвечают низким и сверхнизким стандартам выбросов. В Калифорнии компания DaimlerChrysler даже выпускает фургон, приводимый в движение двигателем V-8 на сжатом газе, который классифицируется как автомобиль со сверхнизким загрязнением.

Пропан



Пропан используется в основном так же, как и сжатый газ, разве что заправляется в сжиженном виде и под гораздо меньшим давлением, чем природный газ. По значению вырабатываемой из одного литра энергии он ближе к бензину. Автомобилям, работающим на пропане, также нужны специальные баллоны, но они не так дороги, как баллоны, рассчитанные на высокое давление, используемые в газовых машинах и грузовиках.

В основном пропан используется в автопарках на машинах, которые совершают частые дневные поездки, а также на сельскохозяйственной технике. Его принципиальный недостаток заключается в том, что в отличие от природного газа он сжигается не полностью. Пропан — это более сложный углеводород, и при его сгорании выбрасывается больше загрязняющих средств.

Спиртовые виды топлива



Спиртовое топливо известно уже давно. Обычно это смесь бензина и метилового или этилового спирта в пропорции 15:85. Бензин добавляется для лучшего воспламенения в холодную погоду, а также для того, чтобы при загорании топливо горело цветным огнем. В чистом виде метиловый или этиловый спирт горит бесцветным огнем, что может создать опасную ситуацию при пожаре.

Этиловый спирт вырабатывается из кукурузы и пшеницы и часто используется в сельскохозяйственных машинах. Он подходит и для двухтопливных машин, но используется достаточно редко, так как заправочные станции с этанолом очень сложно найти, — в США, например, их всего порядка 540. Метиловый спирт, который вырабатывается из углеводородов типа угля и природного газа, используется не так широко, так как он в отличие от этилового спирта, сильно ядовит. Как и в случае со сжатым газом, эти виды топлива требуют доработки систем хранения и подачи топлива в легковых и грузовых машинах.

Синтетическое дизельное топливо

Возможно, самым удивительным образцом чистого топлива является синтетическое дизельное топливо. Оно называется так потому, что, в отличие от традиционного дизельного топлива, полученного из обогащенной серой нефти, это новое дизельное топливо создано учеными в лаборатории без серы и других включений, которые, собственно, и создают дизельному топливу репутацию грязного топлива. Один опытный нефтеперегонный завод в Оклахоме даже производит дизельное топливо из природного газа.

Синтетическое дизельное топливо важно, так как автопромышленность пытается создать новое поколение экологически чистых, эффективных, малолитражных дизельных двигателей — как правило, с **турбонаддувом**, для замены бензиновых двигателей и электромоторов в машинах и грузовиках будущего. Одна из причин причина кроется в *том, что дизельное топливо эффективнее бензина. Хорошо отрегулированный* дизельный двигатель превращает в механическую энергию порядка 24% энергии, содержащейся в топливе. Бензиновые двигатели в лучшем случае используют около 20%.

Итак, у дизеля, если сделать его чистым, множество положительных сторон. PNGV (Partnership for a New Generation of Vehicles — Товарищество "За новое поколение автомобилей") сфокусировало усилия американских автопроизводителей и государства на создании оптимального автомобиля нового тысячелетия. При этом упор делается на малолитражные дизельные двигатели, спаренные с электромоторами, как на лучшем варианте гибридного пятиместного автомобиля, который расходует 3-4 литра топлива на 100 км пути при крайне низком загрязнении окружающей среды.

Альтернативные силовые установки

Альтернативное топливо выводит на арену целый ряд **альтернативных силовых установок**: нововведения, которые, вероятно, снизят зависимость от вездесущего двигателя внутреннего сгорания.

Гибриды

Вообще-то, ДВС уже использовался в качестве первой альтернативной силовой установки. Система называется **гибридной** силовой установкой потому, что эта смесь — ни рыба ни мясо. Для достижения минимальных выбросов и максимальной экономии топлива в ней комбинируются небольшой двигатель внутреннего сгорания и электромоторы.



Существует два вида гибридов (рис. 7.12).

- ✓ **Последовательный гибрид** использует бензиновый или дизельный двигатель с генератором для выработки электроэнергии, требуемой для работы электромотора. Машину движет собственно электромотор, вращающий карданный вал или приводные колеса.
- ✓ **Параллельный гибрид** для движения использует оба двигателя. Они могут работать вместе, или один используется как основной источник энергии, а другой будет включаться и помогать, когда потребуется дополнительная энергия для трогания с места, заезда на гору или ускорения для обгона.

ДВС в параллельном гибриде генерирует достаточно электричества для зарядки аккумуляторных батарей, установленных в моторном отсеке машины или где-нибудь на кузове. А батареи обеспечивают энергией электромотор, когда требуется его помощь.



Рис. 7.12. Гибридный автомобиль

Электронный контроллер посылает управляющие сигналы двум моторам, основываясь на информации, полученной от датчиков, которые свидетельствуют о том, с какой силой водитель давит на педаль акселератора или какова нагрузка автомобиля.

Благодаря наличию на борту автомобиля электростанции **(ДВС-генератора)** нет надобности в дорогих системах подзарядки аккумуляторов, используемых в электромобилях. У гибридов, оборудованных бензобаками такого же размера, как и обычные автомобили с ДВС, дальность поездки намного больше.

Компании Honda и Toyota создали первые коммерческие гибридные автомобили. В гибриде компании Honda с кодовым названием VV используется трехцилиндровый, однолитровый бензиновый двигатель и электромотор, чьи рабочие характеристики на пресс-конференции не были открыты. Бензиновый двигатель обеспечивает автомобиль основной энергией движения, а электромотор представляет собой что-то вроде *наддува*, когда требуется дополнительная мощность.

В машине Toyota Prius установлен полуторалитровый бензиновый двигатель и электромотор мощностью 40 лошадиных сил. Он работает как и автомобиль Honda, где электромотор по мере необходимости предоставляет дополнительную мощность. Специалисты компании Toyota утверждают, что эта машина проедет 1200 км на 49 литрах бензина (т.е. расход топлива порядка 4 л/100 км). В Японии автомобиль Toyota Prius поступил в продажу в 1998 году как первый серийный бензино-электрический гибрид. У обеих машин сверхчистый выхлоп. Но самое главное – обе стоят в США в районе 20 тыс. долл.!

Машины компаний Toyota и Honda – образцы параллельных бензино-электрических гибридов. В то же самое время, компании Ford, General Motors и DaimlerChrysler концентрируют свои усилия на разработке параллельных дизель-электрических гибридов в рамках сотрудничества с PNGV.

Электромобили



Те же самые компании ведут разработки действительно удобного электромобиля, у которого будет хорошая динамика разгона, хорошая максимальная скорость и дальность поездки, привычная для бензинового автомобиля. Он должен быть достаточно вместительным для пятерых пассажиров. Кроме того, время зарядки электромобиля должно быть сопоставимо со временем заправки обычного автомобиля. Еще он должен вписываться в бюджет среднестатистической семьи. В разделе "Управление электромобилем" в конце этой главы рассказывается, что из себя представляет езда на электромобиле.

Нынешним электромобилям присущи некоторые из перечисленных выше характеристик. Они имеют хорошую динамику разгона, хотя очень тяжелые аккумуляторные батареи не позволяют им стать гоночными машинами. (Несмотря на это, один из частных автопроизводителей из южной Калифорнии собирает двухместные спортивные электромобили, которые разгоняются до 100 км/ч всего за 4,2 секунды, что сравнимо с возможностями автомобилей модели Chevrolet Corvette и Dodge Viper.) Электромобили ездят по шоссе со скоростью 120–140 км/ч, в зависимости от аэродинамики и веса машины и заводского ограничения максимальной скорости. Например, у Nissan Altra EV максимальная скорость ограничена 120 км/ч.

Электрические легковые машины и грузовики также могут перевозить тяжелые грузы и относительно легко подниматься на крутые горки. В отличие от двигателя внутреннего сгорания, которому прежде, чем развить максимальную тяговую силу или крутящий момент, нужно увеличить обороты, электромотор с самого начала обеспечивает нужный крутящий момент. К сожалению, быстрый разгон, подъем на горки и езда на скорости выше 80 км/ч потребляет много электричества, что снижает и без того ограниченную дальность поездки электромобиля.

Сейчас электромобили встречаются в обыденной жизни довольно редко. Несмотря на то что их розничная продажа и сдача в аренду начались в конце 1997 года, в середине 1999 года в США было продано меньше 2500 электромобилей (в основном в Калифорнии, где они востребованы из-за местных законов). Для сравнения: за тот же период было продано или сдано в аренду около 24 миллионов обыкновенных автомобилей и легких грузовиков.

Электромобили так долго входили в моду в основном из-за того, что индустрия до сих пор считает их экспериментальными и не запускает в серийное производство. К тому же некоторые автопроизводители, начавшие активную продажу электромобилей, недавно перестали их выпускать. Дело в том, что не оправдала себя идея, что в электромобилях могут использоваться заменяемые источники питания (по аналогии с фонариками на батарейках), а не аккумуляторы, на зарядку которых тратиться много времени.

Технологии производства аккумуляторов еще не достигли уровня, требуемого для хранения достаточного количества энергии, чтобы обеспечить дальность поездки, позволяющую им соперничать с автомобилями с традиционными двигателями внутреннего сгорания. В 1999 году полностью заряженный стандартный электромобиль в реальных условиях проезжал около 112 км, а зарядка батарей занимала от 4 до 6 часов. Это значит, что семейная поездка на 320 км из Нью-Йорка в Бостон, занимающая в обычной машине около четырех часов, обернется 10–12-часовым путешествием в электромобиле. Кроме того, так как в холод падает емкость аккумуляторов, дальность поездки электромобиля снижается вместе с падением температуры воздуха.

Почему же некоторые люди все еще интересуются электромобилями? Потому что идет постоянная работа над альтернативой аккумуляторам — альтернативой, которая могла бы превратить экологически чистый личный транспорт из обещания в реальность.

Топливные элементы

Одной из лучших альтернатив может стать **топливный элемент** — сравнительно старая технология, доработанная и улучшенная с учетом требований к современному электромобилю. Конструкция одного из топливных элементов показана на рис. 7.13.

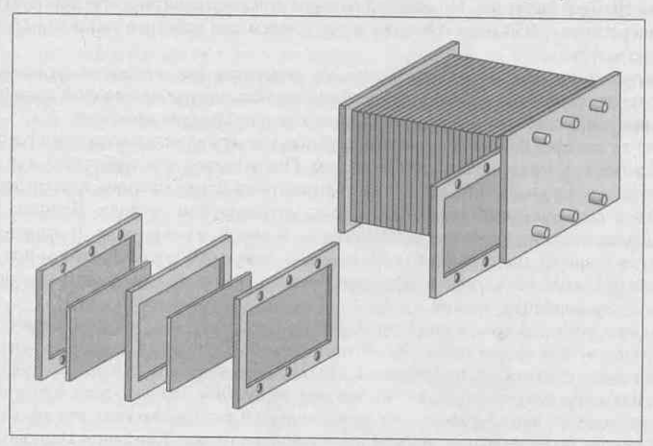


Рис. 7.13. Топливный элемент



Топливный элемент был изобретен в середине XIX века и стал повсеместно использоваться в вооружении и авиакосмической технике около сорока лет назад. В настоящее время в США, в районах, где наблюдаются перебои с электроэнергией, во многих больницах и ресторанах есть топливные элементы, которые обеспечивают их резервным электропитанием.

По сути, топливный элемент — это технологическая установка, которая вырабатывает электрический ток, получающийся от взаимодействия водорода и кислорода, пропущенных через катализатор — обычно микроскопически тонкий лист платины. Полученный электрический ток сразу же подается на электромотор, который и движет аппарат вперед. Для усиления тока элементы соединены в "блоки". В Necar 4 (New Electric Car 4, или новая электромашина 4) — новой опытной машине, представленной компанией Mercedes-Benz, используются два блока по 160 элементов.

Преимущество топливного элемента заключается в том, что он берет на себя функции аккумулятора и вырабатывает ток из водорода — элемента, которого в природе предостаточно[15]. Когда-нибудь усовершенствованные электромобили на топливных элементах будут иметь ту же дальность пробега, что и у бензиновых машин, да и время

[15] *Осталась самая малость — извлечь его в свободном состоянии! А для этого нужно очень много энергии, и пока непонятно, откуда ее брать.* — Примеч. ред.

их заправки сильно сократится. А пока способ заправки машины водородом все еще технически не решен.

Использование топливных элементов требует постройки тысяч водородных заправочных станций, где автомобилисты могли бы заправлять баки жидким или газообразным водородом. Конечно, еще надо решить, как финансировать создание такой системы поставки и инфраструктуры.

Промышленность еще не решила, какой вид водорода использовать. Газообразный водород, как и **сжатый природный газ**, надо будет хранить в баллонах, способных выдержать огромное давление. Но жидкий водород должен храниться при невероятно низких температурах — 250 градусов ниже нуля, а затем для работы в топливном элементе его нужно нагреть.

Электромобиль на водородных топливных элементах фактически не загрязняет воздух — из его выхлопной трубы только сочится струйка дистиллированной воды, образованной при взаимодействии водорода и кислорода в топливном элементе!

Но из-за проблем заправки машин водородом кое-кто из производителей рассматривает возможности применения других систем. Оказывается, что требуемый для работы топливного элемента водород можно вырабатывать на борту машины или грузовика из обычного углеводородного топлива: бензина, метанола или этанола. Процесс требует превращения топлива в пар под воздействием высокой температуры. В этом процессе образуется угарный газ и другие загрязняющие вещества, поэтому этот метод не так чист, как система, использующая непосредственно водород, но он все-таки намного чище двигателя внутреннего сгорания.

Отложим эти проблемы в сторону. Элементы, используемые промышленностью, все равно слишком велики для автомобилей, и много работы ушло бы на их уменьшение. Автопроизводители разработали элементы, достаточно маленькие для того, чтобы поместить их в опытные автомобили, но они все еще на 30–50% тяжелее того, что допустимо для коммерческого использования, и они все еще в 10 раз дороже того, что подходит для коммерческого использования. Но уже приближается их час. Компания DaimlerChrysler заявила, что она запустит машины на топливных элементах в розничную продажу. Другие крупные производители тоже не намерены отставать от них.

Управление электромобилем

Когда производители решат проблему выработки электроэнергии, необходимой для приведения машины в движение, все остальные проблемы будет разрешить достаточно легко. Сегодня электромобили удерживают свой сектор рынка достаточно хорошо. Конечно они не предназначены для длительных поездок, но в поездках на работу и при повседневном использовании, когда вы привыкнете к тому, что под капотом нет двигателя и что не надо останавливаться на заправках, разве что для того, чтобы воспользоваться туалетом или залатать специальную шину с низким сопротивлением качению, они ничем не отличаются от своих бензиновых собратьев.

Под капотом *находятся* мощный электромотор, вся необходимая проводка и трубопроводы, а также все оборудование для обогрева и кондиционирования воздуха, **гидроусилитель тормоза** и **гидроусилитель руля**. Вы даже найдете обычную 12-вольтовый аккумулятор, обеспечивающий энергию для пуска двигателя, работу часов, замков и других электронных приборов при выключенной силовой установке.

Внутри электромобиль выглядит так же, как любой другой автомобиль. (Все машины, кроме машины EV-1, изначально были машинами с двигателями внутреннего сгорания, а затем переделаны в электромобили.) Основное отличие — в панели приборов. Вместо указателя уровня топлива у электромобилей цифровое табло, показывающее

разряд батареи и насколько экономично (или неэкономично) вы едете. А в автомобилях с *рекуперативной* тормозной системой есть прибор или табло, указывающие, сколько энергии генерируется и рекуперируется. (В рекуперативной тормозной системе для восполнения запасов электричества, затрачиваемого при разгоне, используется энергия торможения.) У некоторых машин есть табло, приблизительно подсчитывающее расстояние, которое машина проедет на оставшемся заряде.

В таких машинах, как Nissan Altra EV, еще есть цифровой тахометр, который показывает обороты электромотора. А вращается он намного быстрее коленчатого вала бензиновой машины! Становится не по себе, если едешь по шоссе со скоростью 120 км/ч и видишь на тахометре, что электромотор делает 16 тысяч оборотов в минуту!

Еще одна забавная диковинка — наблюдать, как парни на автомойке пытаются понять, почему ничего не происходит при повороте ключа. Иногда включается маленький вентилятор и загорается лампочка "On" или "Ready" на панели приборов. И все. Никакого рева, никакого шума. Можно давить на **акселератор** сколько угодно — никакого действия. Электромотор не включится, пока вы не включите **коробку передач**.

Включая коробку передач, вы посылаете сигнал контроллеру мотора, который подает напряжение на мотор в зависимости от силы, прилагаемой вами к акселератору (он на вид и на ощупь такой же, как педаль газа). Чем выше напряжение, тем быстрее крутится мотор. Энергия передается на ведущую **ось** через последовательность шестерен, так же как передается энергия вращающегося **коленчатого вала** в обычной машине. (Если вы забыли, как это происходит, см. главу 4 "Раскрываем тайны вашей машины".) Разница в том, что электромотор все время выдает максимальный крутящий момент, а в коробке передач всего одна скорость. Для повышения эффективности мотора нет нужды переключаться на высшие и низшие передачи.

Нужно просто сесть, повернуть ключ, включить переднюю или заднюю передачу и поехать. Возможно, вы увидите облако пыли — это зависит от места, где вы остановились, но вы не увидите дыма и не услышите звука выхлопных газов. Только подвывание разгоняющегося электромотора.

Прежде чем бензиновый двигатель внутреннего сгорания попадет в музеи и к коллекционерам классических машин, нужно решить много проблем. Но индустрия и правительства многих стран тратят миллиарды долларов на разработку функциональных электромобилей и гибридных автомобилей для личного использования. Машина будущего — это вопрос времени. Однако к тому времени, как вы прочтете эту книгу, она уже может быть в пути!

Глава 8

Как работает система охлаждения

В этой главе...

- Радиатор
- Вентилятор
- Водяной насос
- Термостат
- Теплообменник
- Кондиционер

Из-за всего того, что происходит в двигателе, машине нужно чем-то поддерживать свое "хладнокровие"! Автопроизводители увидели в воде простейшее решение проблемы, так как обычно она в изобилии, дешева и всегда доступна. (Кроме нескольких "умников", которые решили, что воздух еще дешевле и его еще больше, и создали двигатель с воздушным охлаждением. Если у вас Фольксваген выпуска до 1975 года выпуска, то вы не найдете в нем ни капли воды.)

Естественно, не все не так просто, как кажется на первый взгляд. Чтобы охлаждающая жидкость не закипала в двигателе, производители добавили несколько устройств. В их число входят: **водяной насос**, который заставляет охлаждающую жидкость двигаться внутри мотора; **вентилятор** и **радиатор** для охлаждения жидкости; герметичная крышка радиатора, замедляющая процесс кипения; **термостат**, помогающий быстро набирать и удерживать нужную температуру; и, наконец, **антифриз**, поднимающий температуру кипения и не позволяющий двигателю ржаветь, а воде замерзать зимой. Сложите все это вместе, и вы получите **систему охлаждения** автомобиля (рис. 8.1).



Рис. 8.1. Система охлаждения

Система охлаждения высокоэффективна. Обычно для ее поддержания не требуются какие-то дополнительные работы — только бдительное наблюдение за утечкой и редкая проверка или замена охлаждающей жидкости. Эта глава посвящена детальному рассмотрению этой системы. В главе 14 "Как уберечь машину от перегрева" рассказывается, что делать, если машина перегрелась, как ее обслуживать, искать неисправности системы охлаждения и выполнять простые ремонтные работы. А в главе 21 "Что делать, если автомобиль стал и ни с места" собраны подсказки, которые помогут выбраться из затруднительного положения, если машина перегрелась в дороге.

Радиатор

Когда **горючая смесь** воспламеняется в цилиндрах, температура внутри двигателя достигает нескольких *тысяч* градусов. Для плавления железа нужна всего *половина* этой температуры, и, если бы его не охлаждать, ваш двигатель через 20 минут стал бы бесполезной грудой металла. Естественно, жидкость (охлаждающая жидкость или вода), циркулирующая в **блоке цилиндров двигателя** вокруг цилиндров, становится очень горячей и поэтому постоянно возвращается в радиатор, где охлаждается, прежде чем снова поступит на арену действия.

Радиатор создан таким образом, чтобы быстро охлаждать жидкость, пропуская ее через большую поверхность охлаждения. Жидкость попадает в радиатор через *верхний шланг*, который обычно подсоединяется (вы, конечно же, угадали) к *верхней части* радиатора (см. рис. 8.1). Опускаясь, жидкость проходит по трубкам внутри радиатора, которые охлаждаются воздухом, проходящим через *охлаждающие ребра* между трубками. Охладившись, жидкость покидает радиатор через *нижний шланг* (полная неожиданность). В этом шланге обычно есть пружина, не дающая ему сплющиваться, когда насос выкачивает охлаждающую жидкость из радиатора. (Если он все-таки сплющился, найдите в главе 14 "Как уберечь машину от перегрева" инструкции по его замене.)

Дополнительные шланги

Предусмотрены также шланги меньшего диаметра, ведущие от двигателя к **теплообменнику** (подробнее об этом — в конце главы). В автомобилях некоторых марок есть маленький обводной шланг возле **термостата** (речь о нем пойдет ниже, в разделе "Термостат"). Эти шланги — важная часть системы охлаждения, так как они созданы для переброски жидкости от одного узла к другому.

Охлаждающая жидкость

Чтобы вода в системе охлаждения не закипала и не замерзала, ее смешивают с **охлаждающей жидкостью** (которую ради краткости я называю антифризом).



Чаще всего антифриз содержит около 95% *этиленгликоля* — химического препарата, не дающего воде замерзать, даже при крайне низких температурах. (Этиленгликоль токсичен, но существуют нетоксичные антифризы, содержащие вместо него *пропиленгликоль*. Об этом говорится в главе 14 "Как уберечь машину от перегрева".) Кроме этиленгликоля в антифризе содержатся ингибиторы ржавчины, коррозии и вспенивания, поэтому антифриз не только поддерживает воду в жидком состоянии — он к тому же предотвращает образование ржавчины на металлических поверхностях двигателя и радиатора, смазывает водяной насос и не дает жидкости вспениваться,

циркулируя по системе. С начала 1960-х годов автопроизводители разработали системы охлаждения машин, предназначенные для 50%-ной смеси этиленгликоля и воды, что обычно считается правильной пропорцией охлаждающей жидкости и воды для систем охлаждения.

Для современных двигателей требуется специальный антифриз, не разъедающий алюминиевые детали. Также некоторые производители используют антифриз нового типа, который служит в два раза дольше, чем другие охлаждающие жидкости.



Если ваша система охлаждения работает правильно, вам не надо доливать в нее жидкость. В главе 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО" говорилось, как определить уровень и состояние жидкости в системе, а в главе 14 "Как уберечь машину от перегрева" – как долить жидкость или слить ее и залить новую.

Система с расширительным бачком

Для расширения объема охлаждающей жидкости используется обычный прозрачный пластиковый бачок с двумя маленькими шлангами, выходящими из крышки (рис. 8.2). Один шланг идет в радиатор, а другой служит переливной трубкой бачка. В бачке хранится дополнительный запас жидкости на случай, если ее уровень немного снизится.

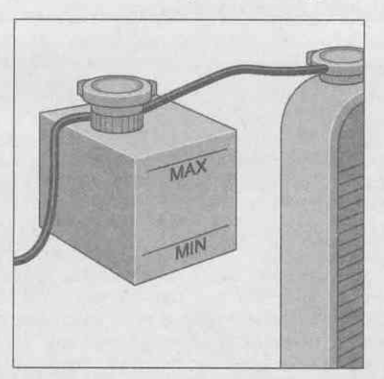


Рис. 8.2. Система с расширительным бачком



Когда жидкость в системе охлаждения нагревается и ее уровень начинает повышаться, ее излишки выталкиваются в расширительный бачок, а не сливаются на землю через переливной патрубок радиатора. Когда система остывает и давление снижается, жидкость поступает из бачка обратно в радиатор. Это не только экономит антифриз, но и сохраняет окружающую среду от вредных выбросов и защищает детей и животных от дегустации токсичных луж.

У некоторых современных машин *герметичные* бачки. В таких случаях **герметичную крышку** радиатора вы найдете на бачке, а не на радиаторе.

Обычно системы с расширительным бачком герметичны, но вы всегда можете проверить уровень жидкости и долить ее при необходимости, открыв крышку бачка. Для проверки уровня жидкости в системе достаточно взглянуть, достигает ли она отметки сбоку бачка. (Инструкции по безопасному доливу жидкости в герметичную систему приведены в разделе "Проверка и доливка охлаждающей жидкости в систему с расширительным бачком" главы 14 "Как уберечь машину от перегрева".)

Герметичная крышка радиатора

Чтобы повысить температуру кипения жидкости, вся система охлаждения находится под давлением. Обычно это давление составляет от 48 до 110 кПа (килопаскалей). Как известно из курса физики средней школы при увеличении давления поднимается температура кипения жидкости. Сочетание давления и применение антифриза позволяет увеличить температуру кипения до 110° и выше, как в некоторых новых машинах.

Для сохранения давления в системе и удобства долива жидкости в системе охлаждения предусмотрена съемная **герметичная крышка**. Она находится либо на **заливной горловине радиатора**, либо на **расширительном бачке**.



В крышке есть два клапана: один запорный, а другой — вакуумный. Запорный клапан поддерживает определенное давление жидкости в системе. Вакуумный клапан позволяет жидкости возвращаться из расширительного бачка в радиатор после остывания двигателя.

Если у вас нет расширительного бачка

Практически все современные автомобили оборудованы расширительными бачками. Если в вашей машине нет такого бачка и она часто перегревается, особенно если вы пользуетесь кондиционером в жаркий день, вы увидите жидкость, капающую из-под машины. Эта жидкость обычно имеет зеленый цвет, а иногда в ней образуется пена — это охлаждающая жидкость, выливающаяся из переливной трубки радиатора. Эта жидкость очень токсична, поэтому тщательно ее утилизируйте, следуя инструкциям из главы 14.

Когда двигатель нагревается, давление в системе возрастает. Если это давление больше давления, которое способна выдержать крышка, и у вас нет расширительного бачка, то жидкость проходит через крышку и выходит через переливной патрубок возле заливной горловины. Эта трубка позволяет машине безопасно "выпустить пар". Конечно, если такой перелив происходит часто, машина теряет много жидкости и уровень в системе значительно снижается. Если все время доливать в систему обычную воду, снижается концентрация антифриза. Чтобы решить эту проблему, купите и установите расширительный бачок самостоятельно, следуя инструкциям, приведенным во врезке "Установка расширительного бачка" главы 14 "Как уберечь машину от перегрева".



Крышки относительно недороги, но если у вас неисправная крышка или крышка другого типа, вы будете поражены количеством проблем, которые она способна создать. Например, износ **прокладки** (резиновое кольцо) внутри крышки приводит к снижению давления в системе, что снижает температуру кипения охлаждающей жидкости. Если крышка неисправна, то современная система охлаждения, предназначенная для работы при температурах выше 100°, заправленная антифризом, даже в идеальном состоянии будет закипать. Кипящая жидкость направится в расширительный бачок, и двигатель будет периодически перегреваться. Это может вызвать проблемы в дороге, перегрев и поломку двигателя.

Чтобы быстрее охладить двигатель, который перегрелся в пути, воспользуйтесь рекомендациями из главы 21 "Что делать, если автомобиль стал и ни с места". В разделе "Что делать при хроническом перегреве" главы 14 "Как уберечь машину от перегрева" предлагается решение других проблем, вызванных перегревом.



Машины чаще всего оборудованы *безопасной* крышкой, на которой есть рычажок, стравливающий давление перед ее съемом, но в некоторых старых машинах он отсутствует. Если у вас одна из таких крышек, немедленно замените ее безопасной, чтобы не обжечься при снятии крышки, когда в системе повышено давление.

Вентилятор

Когда вы весело и беззаботно едете по шоссе, для охлаждения двигателя достаточно потока воздуха, проходящего через ребра радиатора, но, когда машина стоит или ползет в плотном потоке движения, поступление свежего воздуха будет ограничено. Поэтому за радиатором устанавливается **вентилятор**, расположенный таким образом, чтобы обдувать воздухом радиатор (см. рис. 8.1). Радиатор закрывается пластиковым кожухом, который усиливает поток воздуха, проходящего через радиатор. А у некоторых спортивных машин есть специальные воздушные заслонки, направляющие воздух к радиатору снизу.



Изначально вентилятор постоянно приводился в движение ремнем при работе двигателя. Теперь же во многих автомобилях используется *термомуфта*, которая автоматически отключает вентилятор, если температура воздуха, попадающая на нее, ниже заданной. Такой подход позволяет уменьшить нагрузку на двигатель на высоких скоростях и сэкономить топливо, которое ушло бы на вращение вентилятора. У многих автомобилей с поперечно расположенным двигателем установлены электрические вентиляторы, которые могут продолжать работать какое-то время после выключения двигателя. В главе 14 приводятся инструкции по регулировке и замене ремня привода вентилятора и других вспомогательных ремней.

Водяной насос

Водяной насос (рис. 8.3) выкачивает жидкость из радиатора через *нижний* шланг и направляет ее в двигатель, где она циркулирует по **водяной рубашке** вокруг **камер сгорания** в **цилиндрах** и других точек, подвергающихся повышенному нагреву. Некоторые насосы работают от **вспомогательного приводного ремня**, а в части **верхнеклапанных двигателей** насос работает от **ремня привода распределительного вала**.



Если ваш насос работает от ремня привода распределительного вала, то он скрыт за пластмассовым кожухом ремня.

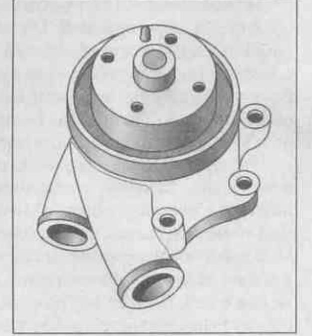


Рис. 8.3. Водяной насос

Термостат

Термостат – единственная часть системы охлаждения, которая ничего не охлаждает. Напротив, он помогает жидкости в системе быстрее прогреть двигатель. Ниже объясняется, как и почему это происходит.



Термостат – это маленький металлический термочувствительный клапан (рис. 8.4), который обычно находится в месте, где верхний шланг радиатора примыкает к двигателю. (На некоторых машинах он расположен там, где нижний шланг радиатора примыкает к двигателю. Инструкция должна подсказать где он находится в вашей машине.) Когда термостат "чувствует", что жидкость нагрелась, он пропускает ее, но если жидкость холодная (например, когда вы заводите машину утром), он закрывается и не позволяет жидкости циркулировать по большому контуру через радиатор (см. рис. 8.1). В итоге жидкость остается в двигателе и быстро его прогревает. В результате машина работает эффективнее и сжигает меньше топлива.

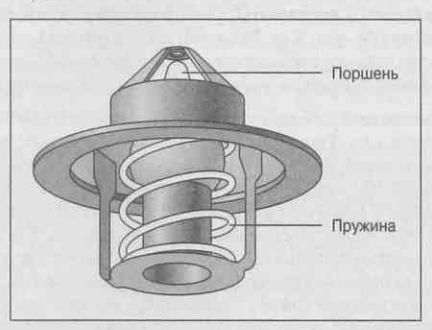


Рис. 8.4. Термостат

Теплообменник

Теплообменник (или **радиатор печки**) находится внутри автомобиля между панелью приборов и **перегородкой**. Он похож на миниатюрный радиатор, но без горловины и крышки. Задача теплообменника – подавать тепло в салон. При работе двигателя по теплообменнику циркулирует та же самая жидкость, которую перекачивает водяной насос. Если вы замерзаете, включите внутренний вентилятор, и воздух направится через теплообменник и обогреет салон. Теплообменник относительно "пассивен", поэтому он не требует внимания (разве что при поломке).

Это все, что вам нужно знать об устройствах, задействованных в системе охлаждения, и их работе. Конечно, у некоторых машин конструкция системы охлаждения сложнее, поэтому в ней могут быть отличия. Например, существует два вентилятора, управляемых электрическими термодатчиками, которые вообще не связаны с водяным насосом. Они работают независимо и при необходимости засасывают воздух для охлаждения. Но в общем, если вы поймете работу системы охлаждения, у вас не будет проблем при обращении с ней. В главе 14 "Как уберечь машину от перегрева" приводятся инструкции по поиску неисправностей, уходу и выполнению простых ремонтов.

Кондиционер

Кондиционер становится все привычнее, можно сказать, стандартным, а не дополнительным оборудованием. Для удаления тепла из воздуха (а не охлаждения, как принято считать!) он использует *хладагент* и вентилятор, который подает охлажденный воздух в салон.



До 1992 года стандартным хладагентом в машинах был CFC-12 (больше известный как фреон). Когда обнаружили, что он способствует разрушению озонового слоя Земли, начали постепенно запрещать его производство и заменили хладагентом R-134a. Производство CFC-12 прекратили в конце 1995 года, и, хотя его можно переработать, поставки его ограничены.



Если ваша машина собрана до 1992 года, то при замене хладагента возможны проблемы. Переход на альтернативный хладагент (R-134a) дорог, поэтому задумайтесь над этим фактом перед покупкой подержанной машины или перед тем, как взяться за дорогой ремонт машины, выпущенной до 1992 года.

В главе 14 рассказывается, как продлить жизнь кондиционера и сколько будет стоить переход с фреона на хладагент R-134a.

Трансмиссия: постараемся во всем разобраться

В этой главе...

- Трансмиссия
- Как крутящий момент передается по трансмиссии
- Механические коробки передач
- Автоматические коробки передач
- Раздаточная коробка

Наверное, в автомобильной механике **коробка передач (КПП)** – самая сложная система. Но мужайтесь: для ее понимания вам не надо быть гениальным механиком (иначе я о ней никогда бы не написала!). Для начинающих: считайте, что коробка передач – это некая система передачи колесам вашего автомобиля сообщений о том, куда вы хотите ехать (вперед или назад) и с какой скоростью.

На разных машинах коробки передач отличаются. С **механической коробкой передач** (которая иногда называется *стандартной*) вы включаете нужную передачу в нужное время *сами*; с **автоматической коробкой передач** все делается *за вас*. Но результат тот же: независимо от того, какая у вас коробка передач – механическая или автоматическая – она передает крутящий момент от двигателя к колесам. Но она это не делает сама – она часть целой системы – **трансмиссии**.

В этой главе я расскажу вам о трансмиссии. В конце концов, коробка передач и остальные части трансмиссии перестанут быть для вас загадкой, а в главе 17 "Что делать, если забарахлила трансмиссия " речь пойдет об обслуживании и поиске неисправностей в трансмиссии.

Итак, *все на борт*!

Трансмиссия

Когда автомобиль меняет направление движения с переднего на задний ход, задние колеса (или передние в **переднеприводной** машине) не просто должны вращаться в определенную сторону. Им нужно сообщить, с какой скоростью нужно крутиться, а также сообщить дополнительный крутящий момент для трогания с места, заезда на горки и перевозки тяжелых грузов. Все это делается с помощью **трансмиссии**. Зная, что каждый узел делает и как он взаимодействует с другими узлами, вы сумеете отследить путь крутящего момента от двигателя к колесам.

Вот интересный взгляд на работу трансмиссии: представьте, что вы – капитан корабля. В машинном отсеке у вас установлены прекрасные двигатели, вырабатывающие энергию для движения корабля. Вы стоите на мостике, осматриваете океан в бинокль и внезапно замечаете впереди айсберг. Вместо того чтобы бежать в машинный отсек и лично

изменять направление вращения винтов, чтобы корабль двигался назад, вы по системе двусторонней связи вызываете машинный отсек и командуете: "Говорит капитан. Задний ход!". Механик в машинном отсеке слышит вас и выполняет приказ. Корабль спасен.

В машине, где экипаж состоит из одного человека, вы все равно у штурвала и отдаете команды машине, которая вас не слышит. Для общения с ее узлами нужен механизм. В данном случае — это **рычаг переключения передач**. Двигая рычаг рукой, вы "говорите" коробке передач, что делать. Затем она передает эту команду колесам по **карданному валу**.



С помощью трансмиссии вы не только указываете колесам, в какую сторону вращаться, но и с какой скоростью. Когда вы нажимаете на **акселератор**, то тем самым заставляете двигатель вырабатывать дополнительный крутящий момент, но, чтобы колеса эффективнее реагировали, команду надо передать правильно. При подъеме, перевозке тяжелого груза или просто при попытке преодолеть силы инерции, чтобы тронуться с места, колесам нужно сообщить дополнительный крутящий момент, т.е. отрегулировать скорость вращения колес относительно скорости вращения коленчатого вала двигателя. У коробки передач есть не только передняя и задняя передача, но и высшие и низшие передачи. У некоторых коробок передач для эффективного контроля мощности и скорости есть шесть передних передач. (Не говоря уже об этих больших тягачах с четырнадцатью или шестнадцатью передними передачами!) *Низшие* передачи обеспечивают *больше мощности* при *меньших скоростях*. *Высшие* передачи обеспечивают *меньше мощности*, но позволяют ехать на *больших скоростях*, так как на этих передачах колеса вращаются быстрее при любых оборотах двигателя.

Как крутящий момент передается по трансмиссии



Для того чтобы яснее себе представить передачу крутящего момента по трансмиссии, нужно отследить его путь. На рис. 9.1 показано расположение всех узлов на **заднеприводном** автомобиле. А на рис. 9.2 показана передача

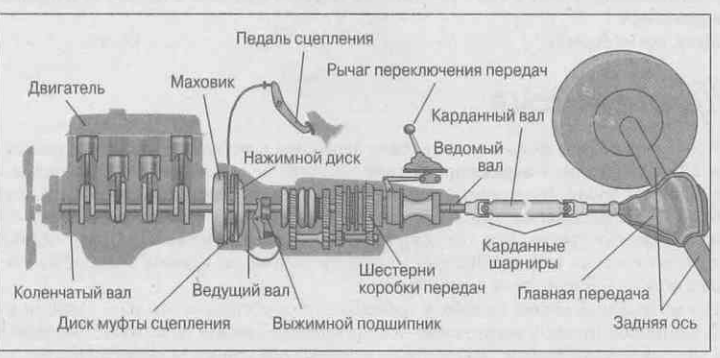


Рис. 9.1. Трансмиссия заднеприводного автомобиля

крутящего момента через **ведущий мост в блоке с коробкой передач** в **переднеприводном** автомобиле В каждом типе трансмиссии принципы и узлы практически одинаковы.



Рис. 9.2. Передача крутящего момента по ведущему мосту в блоке с коробкой передач

1. Работающий двигатель создает крутящий момент, который заставляет **коленчатый вал** вращаться с определенной скоростью. Чем быстрее работает двигатель, тем больший крутящий момент он дает и тем быстрее крутится коленчатый вал.
2. На заднем конце коленчатого вала находится **маховик**. Этот диск вращается с той же скоростью и в том же направлении, что и коленчатый вал.
3. Сразу за маховиком находится первая часть **сцепления**. Этот диск называется **диском муфты сцепления**. Когда вы *не нажимаете* **педаль сцепления**, этот диск прижат к маховику (п. 4). Покрытие из фрикционного материала заставляет диски схватываться и вращаться с одинаковой скоростью.
4. За диском муфты сцепления находится **нажимной диск сцепления**. Благодаря ему диск муфты или прижимается к маховику или отходит от маховика, когда нужно переключать передачи. Вот как это происходит.

   - Когда вы нажимаете на педаль сцепления, чтобы выключить его и отключить двигатель от коробки передач, *рычаг выключения сцепления* прижимает **выжимной подшипник** к *пружинящим рычагам* нажимной пластины. В результате диск муфты сцепления освобождается и вращается независимо от маховика.
   - Включив нужную передачу, вы отпускаете педаль сцепления. Это движение заставляет пружины в нажимном диске снова прижать диск сцепления к маховику, и диск с маховиком вместе вращаются с новой скоростью.

   Таким образом, диск сцепления может поспевать за двигателем, который работает быстрее или медленнее, чем раньше, и может передавать это движение колесам.

5. Продолжим путешествие по трансмиссии. Теперь в дело вступает **ведущий вал коробки передач**, который передает крутящий момент в коробку передач. Он вращается с той же скоростью и в том же направлении, что и все детали, описанные выше.

6. Внутри коробки передач находится набор шестерен разных размеров. Они могут вращаться и вместе и отдельно, в разных комбинациях, определяя скорость вращения колес, силу и направление вращения.

7. Следующая часть трансмиссии называется **ведомым валом коробки передач**, так как она передает энергию из коробки передач *на* **карданный вал**.

8. На каждом конце карданного вала **заднеприводного** автомобиля с продольным расположением двигателя есть *карданный шарнир*. Он позволяет валу свободно двигаться, не воздействуя на жесткий вал коробки передач, с одной стороны, и поглощает вертикальные перемещения задней *оси* и колес — с другой.

   На автомобилях с **двигателем поперечного расположения** карданные шарниры расположены там, где оси соединяются с ведущими колесами и ведущим мостом в блоке с коробкой передач. Они называются **шарнирами равных угловых скоростей (ШРУС)**, и как все шарниры могут поворачиваться и вращаться в любую сторону — вверх, вниз и из стороны в сторону.

9. **Главная передача** (рис. 9.3) — это еще одна коробка с шестернями, которая передает движение карданного вала полуосям, вращающим **ведущие колеса** (они расположены перпендикулярно карданному валу). Она также позволяет каждой полуоси вращаться с разной скоростью. Дело в том, что при крутом повороте внешнее колесо проходит больший путь с большей скоростью, чем внутреннее.

10. Главная передача обеспечивает ведущие колеса дополнительной силой, с помощью своих шестерен превращая каждые три оборота карданного вала в один оборот ведущих колес, что соответствует **передаточному числу** 3:1. На переднеприводных автомобилях главная передача находится внутри коробки передач, поэтому он называется **ведущим мостом в блоке с коробкой передач**

В главе 17 "Что делать, если забарахлила трансмиссия " собраны инструкции по обслуживанию и поиску неисправностей трансмиссии.

Механические коробки передач

Независимо от типа установленной у вас коробки передач, вы должны понимать, как работает **механическая коробка переключения передач**, или **механическая КПП** (которая иногда называется *стандартной*). Задействованные принципы довольно просты, а автоматическая КПП делает практически то же самое, но без механического **сцепления** и ручного переключения передач.

Из чего состоит механическая КПП

В этом разделе рассматриваются основные детали механической коробки передач. Основные принципы ее работы уже описывались в разделе о конструкции трансмиссии; здесь же они рассматриваются подробнее.

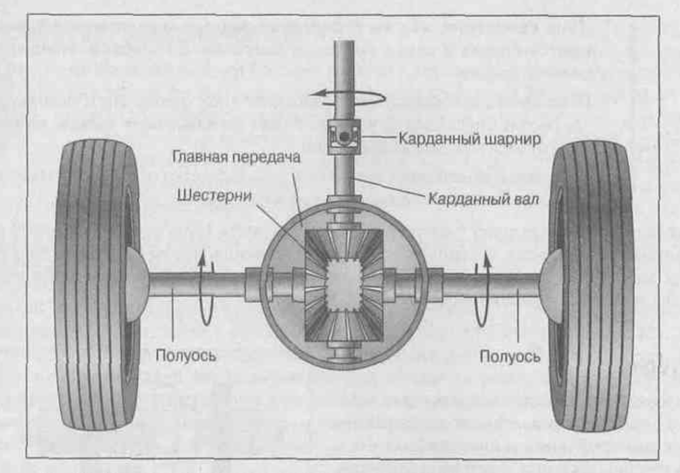


Рис. 9.3. Главная передача заставляет задние колеса вращаться под прямым углом по отношению к вращающемуся карданному валу

Рычаг переключения передач

Рычаг переключения передач может находиться либо на рулевой колонке, либо перед передними сиденьями либо между ними. В старых машинах были рычаги с тремя передними передачами на рулевой колонке (в очень старых машинах перед водителем находились 60-сантиметровые рычаги). Затем появились спортивные автомобили с четырьмя передними передачами, в которых рычаг находился на полу (отсюда пошло название "четыре на полу"). В настоящее время, почти у всех автомобилей с пятиступенчатой механической коробкой передач рычаги находятся на полу. А некоторые спортивные автомобили оснащены шестиступенчатыми механическими коробками передач.

Сцепление

Сцеплением вы пользуетесь, когда трогаетесь с места, останавливаетесь и переключаете передачи. Каждый раз, когда вы нажимаете левой ногой педаль сцепления, диск сцепления отводится от маховика. В результате коленчатый вал вращается независимо от ведущего вала коробки передач. Если попытаться переключить передачу, не выжимая сцепления, шестерни коробки передач, вращающиеся с разными скоростями, будут, ломая зубы, ударяться одна о другую.

Сцепление состоит из нескольких основных узлов, перечисленных ниже (на рис. 9.1 показано, где они находятся). В разделе "Уход за сцеплением" главы 17 "Что делать, если забарахлила трансмиссия " есть инструкции по уходу за большинством этих узлов.

- ✓ **Педаль сцепления** находится на полу слева от педали тормоза. Она соединена с вилкой выключения сцепления. Иногда для этого используется трос, но в современных машинах чаще всего установлен гидравлический привод.

- ✓ **Диск сцепления**, как вы помните из раздела о трансмиссии, перемещается вперед и назад, соединяя двигатель с коробкой передач и отключая от него.
- ✓ **Нажимной диск сцепления** прижимает диск сцепления к маховику, когда педаль сцепления отпущена. Когда вы нажимаете педаль, нажимной диск отходит от диска сцепления.
- ✓ **Выжимной подшипник** соединен с педалью через отжимной рычаг, который перемещает нажимной диск вперед и назад.

Когда двигатель начинает работать на новой скорости (или, вообще, пытается сдвинуть автомобиль с места), вы отпускаете педаль сцепления, чтобы соединить диск сцепления с маховиком. Благодаря фрикционным накладкам диски схватываются и начинают снова вращаться с равными скоростями.

Шестерни

Коробка передач содержит шестерни, с помощью которых она реагирует на движения **рычага переключения** и сцепления. Собственно говоря, шестерни – это металлические колеса с зубцами по краям, которые позволяют им зацепляться (рис. 9.4). Изначально в механических коробках шестерни вводились и выводились из зацепления рычагом переключения передач. В современных автомобилях шестерни находятся в постоянном зацеплении, а перемещаются только *синхронизаторы*, вызывая изменения крутящего момента.



Количество шестерен в КПП зависит от количества передних передач. Дополнительная шестерня меняет направление крутящего момента, чтобы машина могла ехать назад. Эта шестерня заднего хода работает вместе с шестернями низшей передней передачи. Поскольку прежде чем сдать назад, нужно остановиться, и потому, что на больших скоростях задним ходом ездят только каскадеры, низшая передача обеспечивает крутящий момент, достаточный для преодоления инерции и движения машины "в обратном" направлении. Поэтому обычно ваша машина двигается назад довольно медленно, но с большой силой.



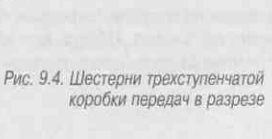


Рис. 9.4. Шестерни трехступенчатой коробки передач в разрезе

Как работает механическая КПП



Вообще говоря, чем быстрее работает двигатель, тем больший крутящий момент он создает, поскольку при этом сжигается больше топлива. Если нужна дополнительная мощность для подъема в гору или для преодоления сил инерции при трогании с места, двигатель должен работать быстрее, чем при равномерном движении по ровной дороге. Вот тут то и используются низшие передачи, передающие больший крутящий момент на колеса и уменьшающие скорость их вращения.

На рис. 9.5 показана большая шестерня в зацеплении с маленькой шестерней. Предположим, у большой шестерни 30 зубьев, а у маленькой – 10. Тогда за один оборот большой шестерни, маленькая сделает три. Другими словами, за каждый полный оборот маленькой шестерни большая проходит только треть пути. Это соответствует **передаточному числу** 3:1. Шестерни в коробке передач работают по этому принципу. Как видите на рис. 9.1 и 9.4, шестерня зацепляется с другими шестернями разных размеров. Именно поэтому **ведущий вал коробки передач** вращается между двигателем и коробкой передач с той же скоростью, что и двигатель, но **ведомый вал**, выходящий из коробки передач и передающий крутящий момент через **карданный вал** и **главную передачу** задним колесам, вращается с другой скоростью, в зависимости от задействованных шестерен в коробке передач.

(Если вы запутались окончательно, перечитайте пп. 5–10 раздела "Как крутящий момент передается по трансмиссии" выше в этой главе.)

Теперь детально рассмотрим, что происходит при включении какой-либо передачи.

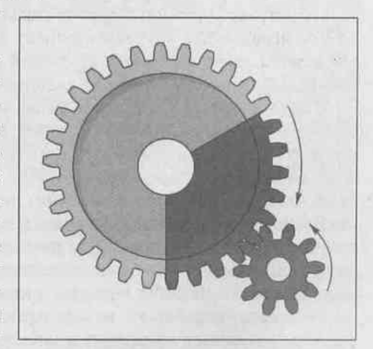


Рис. 9.5. Передаточное число 3:1: шестерня с 10 зубьями сделала полный оборот, а шестерня с 30 зубьями прошла только треть пути

На низших передачах шестерни коробки передач заставляют карданный вал (и соответственно колеса) делать *меньше* оборотов, чем двигатель. Фактически на каждые четыре оборота двигателя приходится один оборот карданного вала. В это небольшое количество оборотов вкладывается весь крутящий момент двигателя. Колеса вращаются медленнее, но в каждый оборот вкладывается больше силы, и вы можете тронуться с места, забраться на горку или тянуть прицеп. Поскольку при этом двигатель работает быстрее, но большая шестерня (из-за разного размера шестеренок) вращается медленнее, но с большей силой.

На второй передаче двигатель крутится чуть медленнее, чем на низшей передаче, и вырабатывает меньший крутящий момент. Однако при этом колеса вращаются быстрее и, соответственно, автомобиль двигается с большей скоростью. На второй передаче на каждые два оборота двигателя обычно приходится один оборот карданного вала, т.е. на колеса передается вдвое меньший крутящий момент, чем на низшей передаче.

На высшей передаче передаточное число КПП падает до 1:1, а это значит, что коленчатый вал двигателя и карданный вал крутятся с одинаковой скоростью. Хотя колеса при этом могут вращаться очень быстро, двигатель не развивает крутящего момента, достаточного для достижения этой скорости. Инерцию вы преодолели еще до того, как вклю-

чили эту передачу, и кроме как с сопротивлением ветра и дорожного покрытия бороться больше не с чем, поэтому для поддержания большой скорости вам уже не нужен большой крутящий момент.

На пятой передаче передаточное число составляет около 0,75:1, т.е. двигатель делает *меньше* оборотов, чем карданный вал. С таким передаточным числом хорошо ехать по шоссе с большой скоростью и экономить топливо. Однако чтобы кого-нибудь обогнать, нужно переключиться на передачу пониже, потому что такое передаточное число дает небольшой крутящий момент[1].

Автоматические коробки передач

Знаете ли вы, что современные автоматические коробки передач – это управляемые компьютером **гидросистемы**? Прежде автоматические коробки передач управлялись механически. В этом разделе рассмотрены основные возможности обоих типов **автоматических коробок переключения передач (АКПП)**.

Работа автоматической коробки передач основана на том же принципе, что и механической. У нее тоже есть рычаг переключения (**селектор**), расположенный на рулевой колонке или на полу. Благодаря ему задается стояночный (или холостой) режим работы, а также включается задний и передний ход. Кроме того, при определенных условиях можно вручную переключиться на пониженную передачу. Только вместо механического **сцепления** в автоматической коробке передач для изменения передаточного числа используется **гидротрансформатор** и гидравлическое давление.

Гидротрансформатор заменяет сцепление механической коробки передач. Это гидромуфта, передающая крутящий момент двигателя на **ведущий вал коробки передач**. Он позволяет плавно передавать крутящий момент, а на шоссе блокируется для уменьшения проскальзывания и увеличения экономии топлива.

В автоматической коробке передач момент переключения определяется либо гидросистемой, либо электронной системой. Коробки передач с гидравлической системой состоят из сложной системы клапанов и других узлов, которые с помощью давления управляют **планетарной передачей** (рис. 9.6). В автоматических коробках может быть три, четыре, пять или даже больше передних передач.

В гидросистему заливается очень жидкое **трансмиссионное масло** , которое и создает гидравлическое давление. С увеличением оборотов двигателя быстрее работает насос, качающий жидкость для создания давления. Жидкость реагирует на изменения давления, протекая по коробке передач с разной скоростью. Когда машина едет медленно, давление низкое, и работают только низшие передачи. В режиме "Drive", когда скорость машины возрастает, возрастает и давление и наступает очередь высших передач.

Гидравлическое давление управляет шестернями с помощью *фрикционных накладок* и *дисков*. Эти диски и накладки делают то же самое, что и сцепление в механической коробке передач, – подключают и отключают разные шестерни. Когда механики говорят, что накладки надо заменить, они имеют в виду именно эти накладки. Обычно замена производится после разборки коробки передач.

В новых коробках передач для переключения используются **соленоиды** с электронным управлением. Поэтому они работают точнее гидросистем.

---

[1] *Тут все зависит от объема мотора.* – Примеч. ред.



Рис. 9.6. Современная автоматическая КПП в разрезе

Раздаточная коробка

Если у вас спортивный автомобиль с **приводом на четыре колеса**, то в трансмиссии есть **раздаточная коробка**. Раздаточная коробка устанавливается между коробкой передач и карданными валами для подачи крутящего момента на переднюю и заднюю ведущие **оси**. Когда вы с помощью переключателя на панели приборов либо рычага на полу выбираете привод на все колеса, в раздаточной коробке специальная шестерня подключает передний (задний) карданный вал и крутящий момент двигателя передается на все колеса сразу. При приводе на два колеса крутящий момент передается только карданному валу задней (или передней) оси, а другая ось отключена. При приводе на четыре колеса двигатель вращает все колеса.



Автомобили с **приводом на четыре колеса** (4WD) отличаются от **полноприводных** автомобилей (AWD) тем, что в полноприводных машинах все колеса подключены *все* время. В полноприводных машинах для разделения крутящего момента между передними и задними колесами обычно используется межосевой **дифференциал**.

Ну вот, мы и закончили эту главу. Если вы готовы к поиску неисправностей и ремонту в трансмиссии, переходите к главе 17 "Что делать, если забарахлила трансмиссия ".

Глава 10

Это тормоза!

В этой главе...

- Основы тормозной системы
- Барабанные тормоза
- Дисковые тормоза
- Стояночный тормоз
- Антиблокировочная тормозная система

Прежде чем вы отложите книгу в пыльный угол со словами: "Пожалуй, дочитаю позже" и пойдете заниматься макраме или вязанием, выделите время и заставьте себя выучить автомобильную систему, которой большинство людей пренебрегают, хотя это, возможно, единственная система, которая способна погубить вас в прямом смысле этого слова, если вы не будете поддерживать ее в хорошем состоянии. Как вы, наверное, догадались, особенно если уже прочитали название главы, здесь речь пойдет о тормозах.

Основы тормозной системы

Для безопасности современные автомобили оборудованы **гидравлическими тормозными системами**, созданными для работы по простым принципам с минимумом деталей и обслуживания. С 1968 года все машины стали оборудовать *двухконтурными* тормозными системами для страховки на случай, если один контур откажет, то другой сможет остановить машину; кроме того, есть специальная лампочка на панели приборов, которая предупреждает об отказе одного из контуров.

На рис. 10.1 показана конструкция тормозной системы автомобиля с усилителем, дисковыми тормозами на передних колесах и барабанными — на задних. В вашем автомобиле усилителя может не быть, и на всех колесах могут быть дисковые или барабанные тормозные механизмы, но в любом случае принцип — один и тот же.

В следующих разделах рассматриваются детали тормозной системы, начиная с педали (первой точки соприкосновения между вами и тормозами) и заканчивая собственно тормозами.

Педаль тормоза

Педаль тормоза соединена с валом, ведущим к **главному тормозному цилиндру**. Когда вы нажимаете педаль, маленькие поршни в главном цилиндре выталкивают **тормозную жидкость** из цилиндра в **тормозную магистраль**. В разделе "Замена тормозной жидкости" главы 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами" я расскажу, как купить нужную тормозную жидкость и безопасно с ней работать.

Рис. 10.1. Тормозная система



Если тормоза исправны, педаль должна останавливаться за несколько сантиметров от пола. Она должна легко нажиматься, уверенно останавливаться в самой нижней точке и при этом не быть мягкой, оставаться неподвижной, а не уходить медленно при приложении усилия к ней. Чтобы узнать, как проверяется работа тормозов, почитайте главу 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами".

Усилитель тормозов

Современные автомобили оборудованы **тормозами с усилителем**. Если у вашей машины такие тормоза, то **усилитель** находится между педалью тормоза и главным цилиндром для увеличения прилагаемой к поршням главного цилиндра силы, чтобы машина останавливалась без больших усилий с вашей стороны (рис. 10.2). Существуют два типа усилителей — *вакуумные усилители*, использующие для работы разрежение, создаваемое двигателем, и атмосферное давление и *гидравлические усилители*, которые для той же цели используют гидравлическое давление, создаваемое насосом гидроусилителя рулевого управления. У некоторых автомобилей с **антиблокировочными тормозными системами** (АБС) есть отдельный гидравлический насос для создания давления, необходимого для работы усилителя. (В конце данной главы есть раздел, посвященный АБС.)

Главный тормозной цилиндр

Загляните под капот машины возле **перегородки** со стороны водителя. Вы должны увидеть либо металлическую коробку, либо пластиковый бачок. Нашли? Эта деталь и есть **главный тормозной цилиндр** (рис. 10.3 и 10.4). Он наполнен тормозной жидкостью и соединен с педалью, от него отходит тормозная магистраль, ведущая к четырем колесам машины. Когда вы нажимаете педаль, жидкость выходит из главного цилиндра в магистраль. Когда вы отпускаете педаль, жидкость возвращается в главный цилиндр. В главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами" рассказывается, как безопасно открыть крышку и проверить уровень жидкости в главном тормозном цилиндре. Эта операция входит в ежемесячную проверку, описанную в главе 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО".

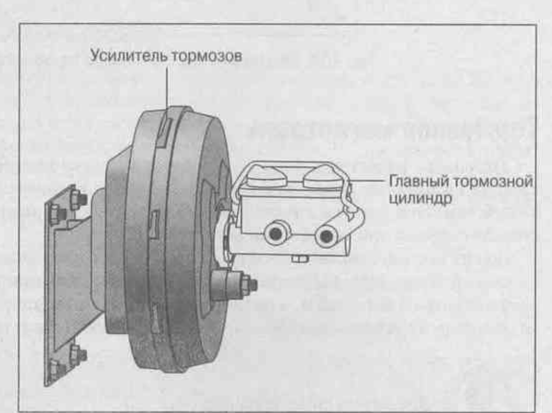


Рис. 10.2. Усилитель тормозов размещается возле главного тормозного цилиндра

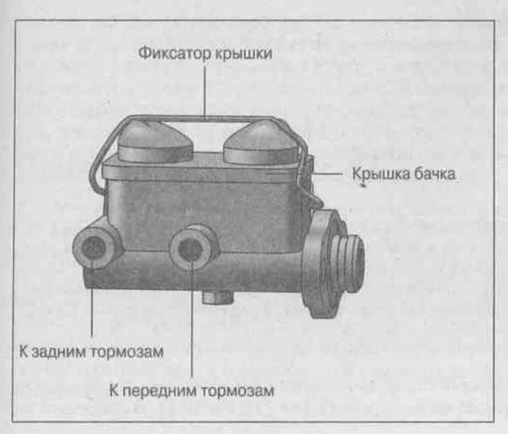


Рис. 10.3. Металлический главный тормозной цилиндр

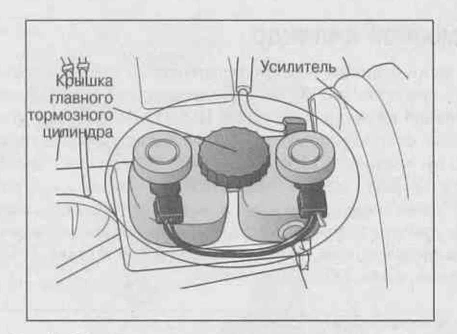


Рис. 10.4. Пластиковая крышка главного тормозного цилиндра

Тормозная магистраль

Тормозная магистраль идет по кузову от главного цилиндра к каждому колесу. Она сделана из металла, кроме тех участков, которые находятся возле передних колес или задней **оси**. Эти участки сделаны из гибких резиновых шлангов, что дает им большую степень свободы при управлении машиной.

До сих пор описывались детали, общие для всех тормозных систем. Теперь рассмотрим главные отличия: когда вы нажимаете педаль, вы выталкиваете тормозную жидкость из главного цилиндра в магистраль, а дальнейшее зависит от типа тормозов. Долгие годы у машин на всех колесах устанавливались **барабанные тормоза** (показанные на рис. 10.1 и 10.5).



Двухконтурные тормоза

Двухконтурная тормозная система означает, что главный цилиндр внутри разделен на *две* камеры, заполненные тормозной жидкостью. На **заднеприводном** автомобиле магистраль от одной камеры ведет к тормозам передних колес, а магистраль от другой камеры ведет к тормозам задних колес (см. рис. 10.3). Если одна из магистралей забьется или даст течь, то жидкость в соответствующей камере будет заблокирована либо попросту вытечет. Но с помощью другой камеры и магистрали водитель все еще сможет остановить машину. Конечно, она не будет тормозить так эффективно и плавно, как прежде, но все-таки автомобиль рано или поздно остановится, а в подобных случаях только это и важно! Такая простая модификация тормозной системы спасла множество жизней.

У **переднеприводных** автомобилей диагонально разделенная гидравлическая тормозная система, в которой переднее правое колесо связано с задним левым, а переднее левое — с задним правым. Дело в том, что в переднеприводных машинах 90% замедления автомобиля достигается за счет использования переднего тормоза. С диагонально разделенной гидросистемой в случае отказа одного из контуров в распоряжении водителя остается один передний и один задний тормоз (см. рис. 10.4).

Более поздние модели автомобилей стали оборудовать барабанными тормозами на задних колесах и **дисковыми тормозами** на передних (рис. 10.1 и 10.8). В современных

автомобилях четыре дисковых тормоза, а у некоторых — *усиленные* дисковые или барабанные тормоза. Также стали популярны **антиблокировочные тормозные системы**.



Чтобы окончательно вас запутать, скажу следующее: с 1963 года автомобили выпускались с *саморегулирующимися* тормозами, но все еще остались старички с тормозами с *ручной регулировкой*. (В главе 18 вы узнаете, как обращаться с тормозами с ручной регулировкой. Вам повезло, что я помешана на классических автомобилях!)

Если вы еще не знаете, какие тормоза установлены на вашем автомобиле, обратитесь к инструкции, или самостоятельно изучите всю систему. В следующих разделах детально описывается каждый тип тормозов.

Барабанные тормоза

Барабанные тормоза (рис. 10.5) — самый старый тип тормозной системы. Их преимущество в том, что для остановки машины требуется меньшее гидравлическое давление, так как **тормозные колодки** стремятся сами прижаться к **тормозным барабанам** после того, как их прижали **рабочие тормозные цилиндры**. В главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами" описывается, как разобрать тормоз барабанного типа и проверить его состояние, а в следующих разделах вы ознакомитесь с внутренностями барабанных тормозов и их работой.

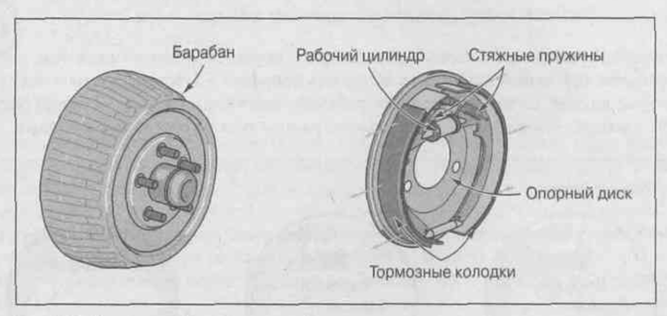


Рис. 10.5. Конструкция барабанного тормоза

Тормозные барабаны

Тормозные барабаны — это пустые стальные цилиндры, расположенные за колесами (см. рис. 10.5). Поскольку *болты*, крепящие колеса, проходят сквозь барабан, то последний должен вращаться вместе с колесами. Если вы будете содержать тормоза в хорошем состоянии и менять тормозные колодки до того, как они совершенно износятся, то тормозные барабаны прослужат наравне с автомобилем. Если барабаны слишком изношены, их можно проточить, чтобы они снова стали гладкими, при условии, что их толщина не менее 1,5 мм. Если они тоньше, барабаны нужно заменить. В главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами" вы узнаете, как обследуются и ремонтируются тормозные барабаны.

Рабочие тормозные цилиндры

Как видно на рис. 10.6, **рабочие тормозные цилиндры** — это маленькие мощные механизмы, размещенные в каждом **тормозном барабане** на **опорном диске**. На рис. 10.7 показана конструкция рабочего тормозного цилиндра.

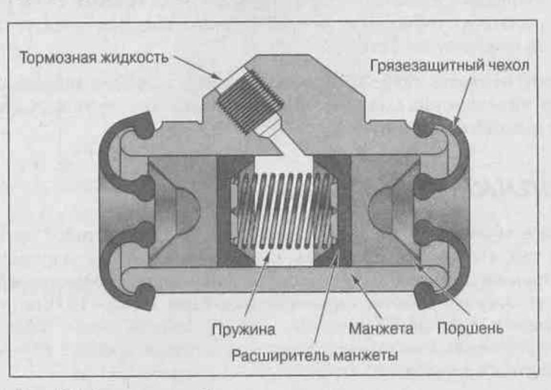


Рис. 10.6. Конструкция рабочего тормозного цилиндра

Тормозная жидкость, толкаемая по магистрали поршнем главного цилиндра, направляется в **рабочие тормозные цилиндры**. Жидкость приводит в действие два маленьких поршня, которые находятся внутри каждого рабочего цилиндра, расталкивая их (рис. 10.7). Поршни выходят с каждой стороны цилиндра и толкают **тормозные колодки**.



Рис. 10.7. Барабанный тормоз в действии



Уплотнители внутри каждого цилиндра, называемые *манжетами*, не дают вытекать тормозной жидкости. *Грязезащитные чехлы* на каждом конце предотвращают попадание грязи и пыли в цилиндр и его загрязнение.

Тормозные колодки

Как видно на рис. 10.5 и 10.6, **тормозные колодки** – это закругленные металлические детали, останавливающие машину, когда поршни рабочих цилиндров прижимают их к внутренней поверхности тормозного барабана. К колодкам присоединены пружины, возвращающие их на место, когда вы отпускаете педаль. В главе 18 есть советы, как лучше всего заменить колодки.

Тормозные накладки

К колодке приклепываются или приклеиваются закругленные **тормозные накладки** из прочного и очень жаростойкого материала. Как видно на рис. 10.6, когда колодки прижаты к внутренней стороне барабана, накладки создают трение, которое заставляет барабан остановить свое вращение. А это, в свою очередь, останавливает вращение колес и движение машины.



У тормозных накладок тормозов передних колес поверхность больше, чем у задних, так как передние колеса принимают весь вес автомобиля, – при торможении центр тяжести смещается вперед. Однако в каждом наборе тормозных накладок для любого колеса накладка, направленная внутрь, больше по размеру и часто другого цвета.



Износ накладок следует проверять через каждые 16–32 тыс. км пробега. В главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами" объясняется, как и когда это делать.

Регулятор

В нижней части опорного диска тормоза есть либо *колесико ручной регулировки*, либо *самонастраивающийся регулятор*. Они используются для регулировки расстояния между поверхностью тормозной накладки и внутренней поверхностью тормозного барабана при отпущенной педали тормоза. По мере износа накладок расстояние увеличивается, а регулировка это компенсирует. Если у вас нет этого устройства, а колодки сильно изношены, тормозные колодки не достанут до барабана и машина не остановится. Подробнее о типах регуляторов речь пойдет в главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами".

Дисковые тормоза

Дисковые тормоза состоят из плоского стального диска (вы сами об этом догадались?), размещенного между парой **суппортов** (рис. 10.8). Эти суппорты содержат один или несколько поршней, приводимых в движение тормозной жидкостью в магистрали. Между диском (иногда его называют *ротором*) и поршнями находятся **тормозные колодки**, которые работают так же, как **колодки барабанного тормоза**: они схватывают диск шероховатыми фрикционными накладками, заставляя его остановиться, что приводит к остановке колеса и автомобиля в целом. Принцип тот же, что и в велосипеде, когда тормозные колодки напрямую схватывают колесо, не давая ему вращаться. В главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами" рассказывается как обследовать и диагностировать неисправности дисковых тормозов.



У дисковых тормозов есть свои преимущества и недостатки. Они работают на открытом воздухе (в отличие от тормозных барабанов), поэтому меньше перегреваются. Еще меньше они подвержены воздействию воды, потому что кромка каждой колодки снимает воду, прежде чем она попадет между диском и колодкой. (Когда барабанные тормоза намокают, накладки плохо схватывают барабан, поэтому иногда машина плохо тормозит.) К недостаткам можно отнести сложность подсоединения **стояночного тормоза** к задним дисковым тормозам и обязательное использование усилителя тормозов. В прошлом некоторые производители шли на компромисс, выпуская автомобили с дисковыми тормозными механизмами на передних колесах и барабанными тормозными механизмами – на задних (см. рис. 10.1). Сейчас почти все автомобили оборудуются четырьмя тормозами дискового типа со встроенным в задние тормоза стояночным тормозом.

Стояночный тормоз

Стояночный, или *аварийный*, тормоз обычно подсоединен к задним колесам автомобиля. На автомобилях с **барабанными тормозами** стояночный тормоз соединен с задними тормозами тросом. Это – *интегрированный* стояночный тормоз (рис. 10.9). Вы легко можете регулировать натяжение тросов, идущих под днищем машины, поворачивая регулировочный винт натяжения троса (подробнее об этом – в главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами").

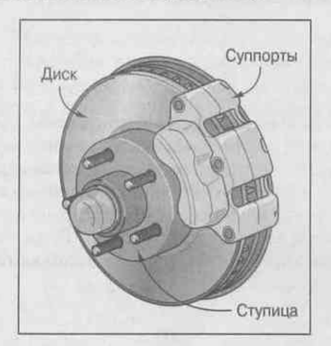


Рис. 10.8. Конструкция типичного дискового тормоза



Рис. 10.9. Интегрированная система стояночного тормоза

На других автомобилях с барабанными тормозами функцию стояночного тормоза могут выполнять разные устройства. Некоторые стояночные тормоза соединены с **коробкой передач**, и вместо блокировки задних колес с помощью тормозных колодок они не дают **карданному валу** вращать задние колеса. В таких тормозах обруч и накладка прикреплены к барабану на коробке передач. Когда вы тянете рычаг, обруч прижимает накладку к барабану, а карданный вал перестает вращаться. Если вам кажется, что стояночный тормоз трансмиссионного типа работает неправильно, его должен проверить профессионал.

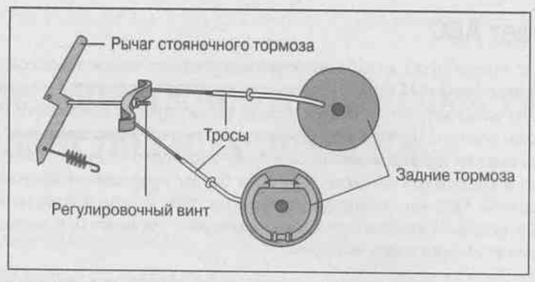


Рис. 10.10. Стояночный тормоз

Если вы не можете найти под днищем тросы стояночного тормоза, то у вас либо стояночный тормоз трансмиссионного типа, либо задние дисковые тормоза. Дисковые тормоза задних колес объединены со стояночным тормозом, который работает как маленький барабанный тормоз (рис. 10.11).



Рис. 10.11. Стояночный тормоз на заднем дисковом тормозе

Антиблокировочная тормозная система

Антиблокировочная тормозная система (АБС) создана для предотвращения заносов и сохранения управляемости автомобиля вплоть до момента полной остановки. Эта система также часто сокращает тормозной путь и предотвращает повреждения шин, возникающие в случае торможения с заблокированными колесами.

АБС бывает двух типов. Некоторые легкие грузовики и фургоны оборудованы АБС *на два задних колеса*, сохраняющей путевую устойчивость. Несмотря на то что передние тормоза и могут заблокироваться, автомобиль будет продолжать двигаться по прямой линии. Приложив на педаль тормоза достаточное усилие, водитель может контролировать управляемость автомобиля.

АБС *на все колеса* устанавливают на легких грузовиках и легковых автомобилях. Эти системы предотвращают блокирование всех четырех колес, что позволяет сохранить управляемость при экстренном торможении. Если нет угрозы блокировки колес, АБС не работает и остается в режиме ожидания.

Как работает АБС



Вот как работает антиблокировочная система: микропроцессор, называемый *контроллером АБС*, отслеживает частоту вращения каждого колеса с помощью электронного *датчика*. Когда вы экстренно нажимаете на педаль тормоза, контроллер управляет электронными **соленоидами**, которые прерывисто подают **гидравлическое** давление к каждому колесу. Причем происходит это в тысячи раз быстрее, чем если бы вы прерывисто нажимали на педаль тормоза. Обычно работающую систему АБС можно почувствовать по вибрации педали. Главное при работе системы – прилагать к педали постоянное усилие до остановки машины.

Если в антиблокировочной системе возникнет неисправность, на панели приборов загорится желтая лампочка и система АБС отключится. При этом тормозная система будет работать как обычно – без антиблокировки. Поэтому, если горит лампочка АБС, знайте: у вас остаются в распоряжении обычные тормоза. Просто продолжайте ехать куда надо, как будто вы никогда не слышали об АБС. И почините АБС при первой же возможности.

Что не делает АБС



АБС не предотвращает занос автомобиля при торможении и не сокращает тормозной путь. Хотя АБС и помогает сохранить управляемость, на скользкой дороге автомобиль не повернет так же быстро, как на сухом покрытии. Сочетание повышенной скорости, резких поворотов и ударов по тормозам может привести к заносу автомобиля, даже оборудованного АБС. На дорогах, покрытых гравием или свежевыпавшим снегом, на заблокированных колесах машины без АБС может налипнуть гравий или снег, и машина без АБС остановится быстрее машины с АБС. Поэтому всегда важно сохранять безопасную дистанцию до идущего впереди автомобиля и поддерживать постоянную скорость движения, а не жать на тормоза в последний момент!

Езда с АБС



Если ваш автомобиль оборудован антиблокировочной системой, *не нажимайте* педаль прерывисто. Вместо этого постоянно жмите на педаль тормоза, продолжайте управлять автомобилем, и пусть микропроцессор сделает все за вас!



На автомобилях, оборудованных антиблокировочной системой, неплохо понаблюдать, как она ведет себя при нормальной работе. В дождливый или снежный день найдите пустую стоянку и резко нажмите на тормоза, отмечая реакцию автомобиля. Держите ногу на педали и почувствуйте управление при работе системы. Теперь вы знаете, чего ожидать при экстренном торможении. В главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами" я расскажу, как проверить АБС, а ремонт и все регулировки оставьте профессионалу.

Рулевое управление и подвеска, или Что делает поездку приятной

В этой главе...

- Система рулевого управления
- Система подвески

Вы, наверное, думаете, что раз система рулевого управления (кроме руля) и подвеска скрыты под днищем автомобиля, они остаются для нас *terra incognita*, и поэтому мы их до сих пор не рассматривали. Но эти две системы упрощают процесс вождения и направляют вас туда, куда вы хотите ехать.

Эта глава поможет вам узнать больше о различных типах рулевого управления и подвесок автомобилей, так что при возникновении любой неисправности вы сможете ее запросто устранить. Рекомендации о смазке частей, приведенные в главе 16 "Смазка, или Что продлевает жизнь автомобилю", позволят продлить жизнь автомобиля.

Система рулевого управления

Система рулевого управления состоит из передаточных механизмов, с помощью которых водитель управляет колесами. Сейчас используются два типа систем рулевого управления — *реечная передача* и ***передача параллелограммного типа***.



Устаревшая параллелограммная система рычагов до сих пор используется на некоторых марках легковых автомобилей и грузовиков. Конструкция параллелограмма включает: раму, рулевую передачу, рулевую сошку, поперечную рулевую тягу, маятниковый рычаг, а также внешние и внутренние наконечники рулевых тяг. Система рулевого управления параллелограммного типа смазывается пресс-масленками. Реечная передача состоит из рулевой сошки, поперечной рулевой тяги и маятникового рычага.

Рулевой привод

Рулевой привод — часть системы управления, соединяющий рулевое колесо и передние колеса (рис. 11.1). Вращая рулевое колесо, водитель поворачивает передние колеса в соответствующем направлении.

Наконечники рулевых тяг

Соединение двух частей рулевого привода обеспечивается шаровым устройством, которое называется **наконечником** рулевой тяги. Одни автомобили требуют периодической смазки наконечников, другие имеют смазку внутри и обходятся без периодической

смазки, а в некоторых установлены внутренние резиновые втулки, которые не требуют смазки вообще. Смазка смягчает трение частей рулевого привода. Это позволяет им двигаться свободно и предотвращает чрезмерный износ деталей.



Рис. 11.1. Рулевой привод

Шаровые опоры

Шаровая опора – это незаменимая часть рулевого управления в любом автомобиле. Шаровая опора представляет собой удлиненную шаровую муфту, соединяющую **поворотную цапфу** с **системой подвески**. Шаровая опора предусматривает осевое и вращательное движение, так как колесо может перемещаться вверх и вниз и вращаться рулем то влево, то вправо (рис. 11.2).

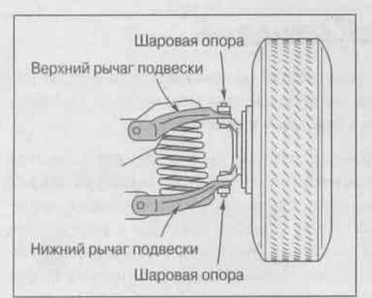


Рис. 11.2. Шаровые опоры размещаются на верхнем и нижнем рычагах

В действительности рулевой привод присоединяется к колесам, которые с помощью шпинделя крепятся к верхнему и нижнему **рычагам управления** (см. рис. 11.2). Рычаги управления позволяют колесам поворачиваться в любом направлении. Для того чтобы это делалось с легкостью, шаровые опоры расположены на рычаге управления, откуда, собственно, и передается движение колесам.

В главе 16 "Смазка, или Что продлевает жизнь автомобилю" рассказывается, как проводить смазку шаровых опор в автомобилях, которые в этом нуждаются, и как определить, нужна ли смазка автомобилю вообще.



Шаровые опоры и рычаги обычно заполняются смазкой, чтобы уменьшить трение и предотвратить преждевременный износ деталей. Некоторые автомобили имеют *необслуживаемые системы рулевого управления*, которые рассчитаны на весь срок службы автомобиля и не требуют дополнительной смазки. А вот в некоторых предусмотрена периодическая смазка.

Система подвески

Внизу автомобиля находятся главные детали подвески, которые поддерживают автомобиль и пассажиров, делая езду относительно плавной даже на разбитых дорогах. Этот раздел даст вам общее представление о деталях подвески; инструкции о смазывании деталей, которые нуждаются в смазке, содержатся в главе 16 "Смазка, или Что продлевает жизнь автомобилю".

Типы подвесок

Чаще всего машины имеют независимую подвеску, каждое колесо крепится отдельно к кузову и может двигаться независимо от других колес. Существуют два основных типа подвесок — с *двумя поперечными рычагами* и со *стойками Макферсона*.

- ✓ **Двухрычажная подвеска**. Ее еще называют *подвеской с коротким и длинным рычагами*. В этой системе используется верхний короткий и нижний длинный рычаги управления, которыми колесо крепится к кузову. Рычаг управления позволяет колесу двигаться вверх и вниз, наподобие дверной петли, с помощью которой дверь закрывается и открывается. Кроме того, резиновые втулки на внутренних концах и шаровые опоры на внешних концах рычага управления позволяют колесу поворачиваться (рис. 11.3).

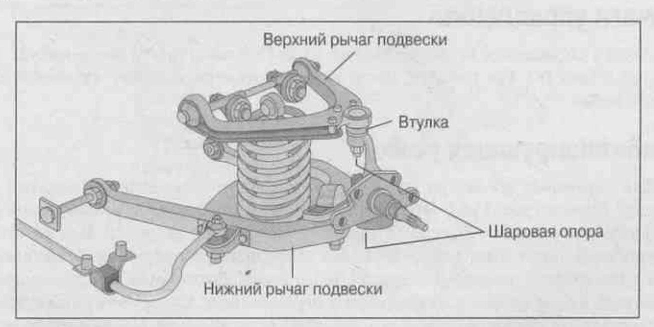


Рис. 11.3. Двухрычажная конструкция подвески

- ✓ **Подвеска Макферсона.** Есть два вида подвесок стоечного типа: *обычные* и *модифицированные* (рис. 11.4 и 11.5). Обычные стойки имеют витую пружину, завернутую вокруг стойки амортизатора, а модифицированные снабжены отдельными пружинами. В стоечных подвесках верхний рычаг не используется. Верхняя стойка удерживает колесо в указанном месте.

Некоторые марки автомобилей оборудованы независимой задней подвеской, которая называется *четырехколесной независимой подвеской*. Более старые модели автомобилей с приводом на задние колеса и многие современные грузовики используют заднюю зависимую подвеску, включающую привод на заднюю ось.



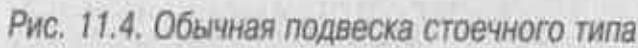

Рис. 11.4. Обычная подвеска стоечного типа



Рис. 11.5. Модифицированная подвеска стоечного типа

Рычаги управления

Рычаги управления показаны на рис. 11.3. Слышали ли вы когда-нибудь о многорычажной подвеске? Так говорят, когда колесо крепится к кузову автомобиля более чем одной связью.

Стабилизирующая рейка

Для смягчения крена при поворотах автомобили оборудованы передней стабилизирующей рейкой (рис. 11.6). Эти стабилизаторы (*стабилизаторы поперечной устойчивости*) улучшают плавность хода автомобиля на большой скорости. В некоторых моделях автомобилей также предусмотрен задняя стабилизирующая рейка. Стабилизатор соединяет одну сторону подвески с другой через кузов автомобиля. Когда машина начинает крениться в одну сторону, стабилизатор ограничивает движение кузова с этой стороны. Стабилизаторы большого диаметра ограничивают крен лучше, чем стабилизаторы маленького диаметра.

Рессоры

Рессоры являются основой системы подвески. Для поглощения энергии ударов и сохранения дорожного просвета используются различные типы рессор. Это могут быть витые пружины или листовые рессоры, торсионный вал или пневматические пружины (рис. 11.7). Во многих моделях автомобилей чаще используются листовые или пружинные рессоры; в спортивных машинах используются пружинные рессоры, торсионные валы или листовые рессоры. Пневматические рессоры можно встретить только на автомобилях класса "люкс" типа: Chrysler New Yorkers, Lincoln Continentals и на некоторых моделях автомобилей Кадиллак.

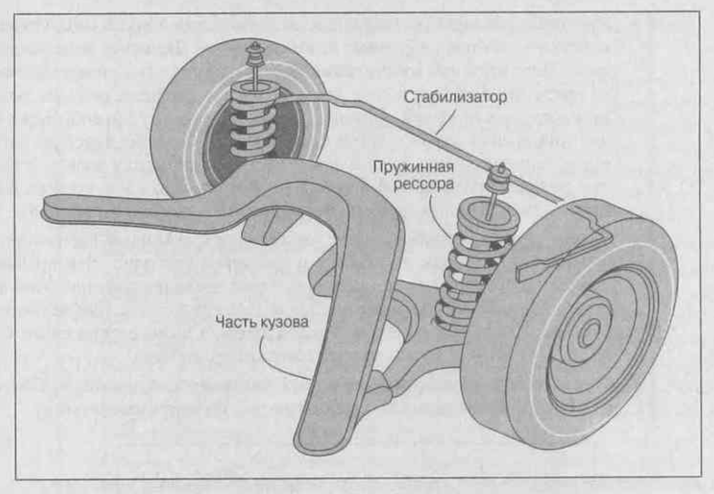


Рис. 11.6. Типичный стабилизатор поперечной устойчивости и его крепление

Пружинная рессора

Листовая рессора

Пневматическая рессора

Торсионная рессора

Рис. 11.7. Листовые, пружинные, торсионные и пневматические рессоры

- **Листовые рессоры** составляются из нескольких тонких металлических пластин — листов, собранных один на другом. Причина использования такой многослойной конструкции вместо одного цельного металлического листа заключается в том, что при изгибе вершина рессоры должна прогибаться в меньшей степени. Такого эффекта трудно добиться в случае применения одной толстой пластины. Если толстая пластина изгибается слишком сильно, то она может расколоться сверху донизу, а листовые рессоры более гибкие — каждый пласт сгибается независимо, и пласты скользят один по другому, не повреждаясь при этом (рис. 11.8).

  Концы рессор крепятся к *раме* автомобиля с помощью креплений, позволяющих рессорам изгибаться и двигаться свободно. Эти крепления снабжены резиновыми втулками, которые позволяют креплениям изгибаться и вращаться свободно; они также гасят колебания. Подробности, касающиеся листовых рессор и методов ухода за ними, можно найти в главе 16 "Смазка, или Что продлевает жизнь автомобилю".

  В некоторых транспортных средствах, например в автомобилях Chevrolet Corvette, используются стекловолоконные композитные рессоры.



Рис. 11.8. Листовая рессора сгибается не ломаясь, так как ее листы могут скользить относительно друг друга

- **Пружинные рессоры** напоминают пружины в старомодных диванных. Они обычно применяются в передней подвеске автомобиля, хотя могут использоваться и в задней подвеске. Пружинные рессоры используются также в стоечных подвесках. На рис. 11.7 показан один тип пружинных рессор; на рис. 16.7 показаны передние и задние рессоры. Инструкции по их смазке вы найдете в главе 16 "Смазка, или Что продлевает жизнь автомобилю". В передней части пружина амортизирует удары и вибрацию.

Сзади они натянуты между рычагами управления, которые снабжены резиновыми втулками.

- ✓ **Торсионные валы** (рис. 11.7 и 16.9) используются главным образом в спортивных моделях автомобилей и в автомобилях, которые производились компанией *Chrysler* до 1980. Они расположены впереди машины и соединяются с нижними рычагами. Они крутятся для того, чтобы приспособиться к различиям загрузки, которые автомобиль способен нести, позволяя перемещаться передним колесам в вертикальной плоскости. Торсионный вал можно считать не скрученной в спираль пружиной.
- ✓ **Пневматические рессоры** обычно устанавливаются на автомобилях класса "люкс". Резиновая пневматическая рессора заполняется сжатым воздухом для управления жесткостью подвески и поддержания надлежащего дорожного просвета. В этом типе подвески компьютер контролирует высоту дорожного просвета и всякий раз, когда вес автомобиля возрастает, передает встроенному воздушному компрессору команды на подкачку дополнительного воздуха в пневматическую рессору. Когда нагрузка снижается, компьютер включает выпускной клапан и снижает давление в пневматической рессоре (рис. 11.7 и 16.10).

Обычно для пневматических рессор смазка не требуется. Но все-таки посоветуйтесь с продавцом, чтобы узнать, можно ли применять восстановитель резины к пневматическим подушкам, чтобы предотвратить их преждевременный износ.

Амортизаторы и стойки

Амортизаторы (рис. 11.9) и стойки Макферсона (рис. 11.10) защищают пассажирский салон от колебаний и устанавливаются возле колес. Каким образом они уменьшают колебание в вертикальной плоскости — очень интересная тема. При ударе в колесо кузов автомобиля продолжает неуправляемо колебаться в вертикальной плоскости, постепенно затухая. Колебания происходят из-за заполненной воздухом резиновой шины на колесе и рессоры, которые могут сжиматься и разжиматься, восстанавливая свою первоначальную форму. Поэтому колебания в вертикальной плоскости продолжаются до тех пор, пока их энергия не будет погашена. Амортизаторы и стойки позволяют рессорам свободно сжиматься, а прежнюю форму приобретать медленно, подобно дверным доводчикам, позволяющим дверям открываться легко и быстро, но медленно и мягко закрываться.

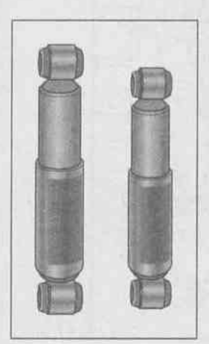


Рис. 11.9. Стандартные амортизаторы

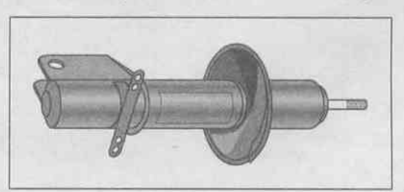


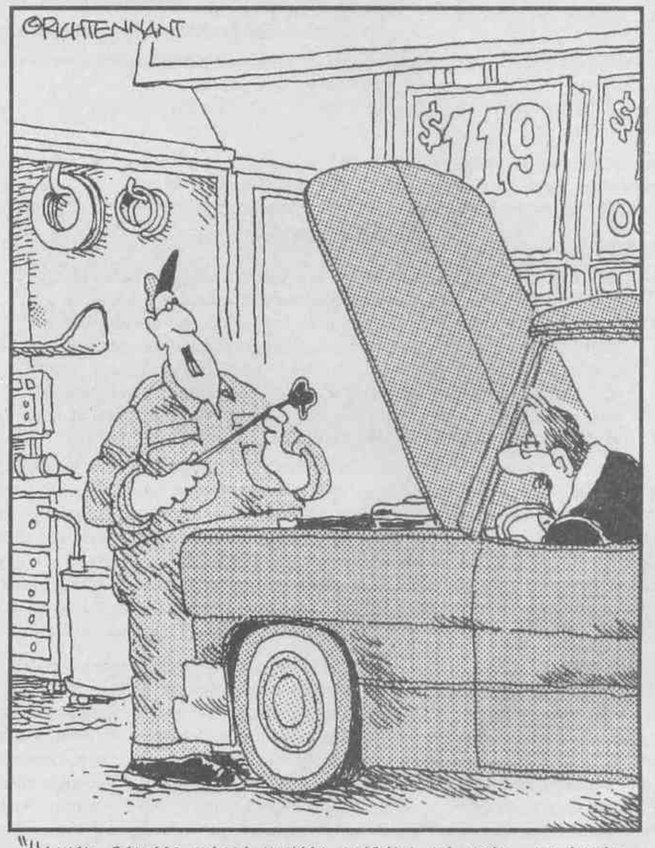
Рис. 11.10. Стойка Макферсона



На многих автомобилях установлены стойки Макферсона, которые выполняют немного больше функций, чем амортизаторы. И амортизаторы, и стойки управляют движением автомобиля, но стойка еще и является составным элементом системы подвески.

<u>Часть III</u>

Как поддерживать автомобиль в хорошем состоянии



"Насчет вашего масла ничего сказать не могу, но гуляш, который вы готовите в картере, похоже, готов".

В этой части...

Для хорошей работы автомобиля его необходимо регулярно обслуживать, а в определенный момент автомобилю может потребоваться ремонт. Это совершенно нормально: машины не вечны. В этой части рассказывается, как самостоятельно устранить часто встречающиеся неисправности, и как определить неисправность, которую можно отремонтировать на технической станции. Как и часть II, она разбита на главы в соответствии с системами автомобиля, что поможет легко найти нужный материал.

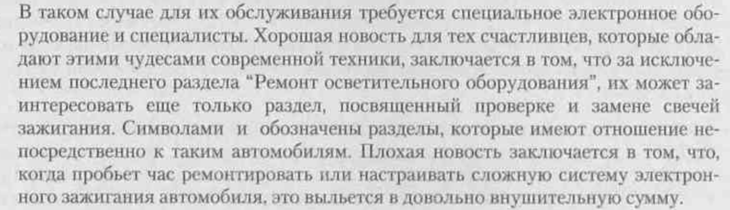
Регулировка электрооборудования

В этой главе...

- Периодичность регулировочных работ
- Какой инструмент нам потребуется
- Замена свечей зажигания
- Обслуживание распределителя зажигания
- Ремонт осветительного оборудования

Современные автомобили чаще всего оборудованы системами *электронного зажигания*, которые не требуют дополнительной настройки. Этим системам не требуется никакого обслуживания до момента "Ч", пока с ними что-то не случится.





В таком случае для их обслуживания требуется специальное электронное оборудование и специалисты. Хорошая новость для тех счастливцев, которые обладают этими чудесами современной техники, заключается в том, что за исключением последнего раздела "Ремонт осветительного оборудования", их может заинтересовать еще только раздел, посвященный проверке и замене свечей зажигания. Символами и обозначены разделы, которые имеют отношение непосредственно к таким автомобилям. Плохая новость заключается в том, что, когда пробьет час ремонтировать или настраивать сложную систему электронного зажигания автомобиля, это выльется в довольно внушительную сумму.



Для обладателей старомодных *не*электронных систем зажигания, требующих постоянного технического обслуживания, хорошая новость заключается в том, что перед ними, возможно, последняя книга, в которой приводятся *простые* инструкции по самостоятельной регулировке их автомобилей. Эта глава повествует о том, как часто это нужно делать, какие запасные части для этого необходимы, каким образом убедиться в том, что это именно те запчасти, которые вам нужны, как обслуживать распределитель зажигания. Материал, посвященный старым системам зажигания, обозначены пиктограммой.



Обладатели неэлектронных систем зажигания, для которых требуется постоянное техническое обслуживание, проинформированы, что такой ремонт можно проводить самостоятельно. (И в этом нет ничего страшного, так как настройка и замена вышедших из строя деталей обычно несложна.) Кроме того, есть еще ряд причин, почему стоит это делать самостоятельно. Во-первых, появляется возможность чаще проверять и регулировать автомобиль, что позволит сэкономить еще больше денег, так как хорошо отрегулированный автомобиль служит дольше. Во-вторых, хорошо отрегулированный автомобиль потребляет меньше топлива. И вы не только экономите на этом деньги, — ваш автомобиль будет меньше загрязнять воздух. Наконец, если вы самостоятельные регулируете свой автомобиль, то вы

уверены в том, что это сделано правильно, и добиваетесь при этом оптимальных характеристик работы автомобиля.



Перед тем как приступать к чтению этой главы или к выполнению *любых* работ по ремонту системы зажигания, обязательно прочтите главу 5 "Электросистема – искра жизни вашей машины", в которой описываются различные типы электрооборудования автомобиля: системы запуска, зарядки и зажигания. Описываются их основные части, что делает каждая из них, и показано, что они представляют собой и где находятся в вашем автомобиле. Если вы не владеете этой информацией, то это означает, что вы идете вслепую по запретной зоне!

Перед началом электроработ обязательно прочитайте разделы "Правила безопасности" и "Как что-то разобрать и потом собрать" главы 1 "Это должен знать каждый водитель.

Все сделано? Отлично! Сначала ознакомимся с регулировкой зажигания, а затем перейдем к таким легким процедурам, как замена предохранителей и лампочек в фарах.

Периодичность регулировочных работ

Периодичность проведения регулировочных работ для различных моделей автомобилей различается. На старых автомобилях регулировочные работы должны проводиться через каждые 15–20 тыс. км. пробега или каждый год. На новых моделях автомобилей, оборудованных электронным зажиганием и инжекторными системами впрыска топлива, ремонтные работы можно проводить через каждые 40–160 тыс. км и обойтись без больших настроек.



Рекомендуемая периодичность проведения регулировочных работ указывается в инструкции по эксплуатации автомобиля. Но будьте внимательны: даже если там говорится, что ваш автомобиль требует проведения регулировочных работ не очень часто, в ваших интересах, чтобы автомобиль работал эффективно. Если вы ездите с частыми остановками или нагружаете свой автомобиль (ездите с прицепом или лодкой), система зажигания вашего автомобиля требует более частого осмотра.

Вот несколько симптомов, которые свидетельствуют о том, что система зажигания автомобиля уже требует регулировки и настройки.

- ✓ **Часто глохнет двигатель.** Это может быть вызвано износом или выходом из строя **свечей зажигания**, нарушением **зазора** между электродами свечей, необходимостью регулировки **системы холостого хода** или какого-то электронного датчика. Кроме того, четкость работы двигателя зависит от состояния топливной системы (подробнее об этом – в главе 13 "Регулировка топливной системы"). Если вы затрудняетесь диагностировать неисправности, расскажите автомеханику, в каких ситуациях двигатель глохнет, например, когда он горячий или холодный или когда включен кондиционер.
- ✓ **Затруднен запуск автомобиля.** Проблема может заключаться в системе холодного пуска или какой-либо электронной детали, например датчике температуры охлаждающей жидкости или контроллере системы зажигания. При этом также будет нелишним проверить состояние топливной системы.

Какой инструмент нам потребуется

Когда наступило время менять свечи или регулировать электрооборудование автомобиля, следует подготовить все инструменты, необходимые для проведения этих ремонтных работ. Вероятно, кое-что из этого арсенала у вас уже есть. При покупке инструментов можно обратиться к главе 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами", где они все описаны и приведены советы о том, как выбрать лучшие инструменты. Все это можно найти в хозяйственных и специализированных магазинах.

Перед тем как пойти за покупками, прочитайте разделы "Покупка запчастей" и "Как читать инструкции по регулировке и технические спецификации" этой главы. Они помогут избежать того, что больше всего раздражает во время работы, — когда невозможно продолжать работу и необходимо возвратиться в магазин, чтобы вернуть деталь, которую продали вам по ошибке!



Лучше всего устанавливать запчасти того же производства, которые были изначально установлены в машине. Эти сведения обычно указываются в руководстве по обслуживанию автомобиля. Если этого руководства у вас нет, скажите продавцу в магазине, что вам требуются оригинальные запчасти.



Если ваш автомобиль оборудован электронной системой зажигания, единственное, что вы сумеете сделать самостоятельно, — это проверить и поменять свечи зажигания. В таком случае в приведенном ниже списке пропустите пункты, обозначенные символом. Они имеют отношение только к регулировке неэлектронных систем зажигания.

Вот перечень всего того, что вам может потребоваться.

- ✓ **Старое одеяло или матрац для защиты крыла от царапин.**
- ✓ **Рабочая одежда.** Наденьте что-то, что не жалко запачкать маслом или смазкой.
- ✓ **Очиститель для рук.** В главе 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами" говорилось о том, какой следует приобрести.
- ✓ **Лампа-переноска (в крайнем случае – ручной фонарик).**
- ✓ **Новый набор свечей зажигания.** Необходимо купить по одной новой свече для каждого цилиндра. Никогда не меняйте только часть свечей; это не даст желаемого результата. Если позволяют средства, купите запасную свечу на случай, если уже дома вы обнаружите, что одна из свечей оказалась неисправной, или если вы по неосторожности повредите одну из них, уронив на землю или поломав изолятор при ее установке. В любом случае ее можно сохранять в наборе инструментов — свечи зажигания всегда могут пригодиться. И не удивляйтесь, если узнаете, что для вашей машины нужно покупать восемь свечей. Есть модели, где в цилиндре установлено по две свечи.
- ✓ **Проникающая и силиконовая смазки.** Перед установкой резьбу свечи необходимо слегка покрыть проникающей смазкой. Кроме того, смажьте силиконовой смазкой колпачки высоковольтных проводов, чтобы предотвратить их прикипание к фарфоровым изоляторам свечи.

- ✓ **Плоские или калиберные щупы.** Они понадобятся для проверки и установки зазора между электродами свечи (см. главу 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами").
- ✓ **Плоский щуп**. Необходим для проверки и установки зазора между контактами прерывателя (см. главу 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами").
- ✓ **Высоковольтные провода (в случае необходимости).** Если ваша машина старой марки, проверьте состояние высоковольтных проводов (которые называются еще *проводами зажигания*). Если они имеют повреждения или потертости, их необходимо заменить в соответствии с инструкциями, изложенным в этой главе. В некоторых новых автомобилях нет никаких высоковольтных проводов. Поэтому не удивляйтесь, что, когда вы спросите о наличии поводов для вашей машины, в магазине ответят, что их не бывает в природе.
- ✓ **Крышка распределителя зажигания (при наличии).** Крышки распределителя зажигания обычно служат 80 тыс. км на автомобилях с электронной системой зажигания. При замене покупайте крышки таких производителей, как *AC Delco* (для General Motors), *Mopar* или *Champion* (для Chysler), *Motorcraft* (для Ford) и т.д. Дешевые крышки обычно служат недолго.
- ✓ **Бегунок распределителя (если таковой имеется).** Бегунок распределителя нужно обязательно менять при замене крышки распределителя. И опять повторю: при покупке выбирайте продукцию соответствующих производителей.
- ✓ **Прерыватель и конденсатор (при наличии) и смазка для кулачка прерывателя-распределителя.** Распределители автомобилей до 1970 года выпуска оборудованы **прерывателем** и **конденсатором**, которые необходимо периодически менять. Они могут продаваться отдельно или как ремкомплект для вашей модели автомобиля. Проверьте, нет ли в упаковке с прерывателем маленькой емкости со смазкой, предназначенной для кулачка. Если его нет, купите небольшой тюбик со смазкой — это совсем недорого. Без смазки новый прерыватель не прослужит долго.
- ✓ **Стандартные отвертки.** Они описывались в главе 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами".
- ✓ **Шуруподержатель.** Этот инструмент необязателен, но иногда он незаменим при работе в таких рабочих зонах, как распределитель зажигания, — он помогает удержать винт, после того как вы его ослабили, а это снижает вероятность того, что вы уроните его в моторный отсек. (Изображение шуруподержателя можно найти в главе 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами".)
- ✓ **Небольшой набор головок, включающий трещотку и свечную головку.** В главе 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами" показано, как они выглядят.
- ✓ **Комбинированные ключи.** Можно купить ключи, необходимые для работы с распределителем, но небольшой набор ключей всех размеров пригодится при проведении любых работ с машиной. Как купить и исполь-

зовать комбинированные ключи, описано в главе 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами".

- ✓ **Тахометр.** Это приспособление (рис. 12.42–12.44) используется не только для определения **момента зажигания**, но и для измерения числа оборотов в минуту **(rpm)**, развиваемых двигателем. Он существенно облегчит вам регулировку системы холостого хода **карбюратора**. При покупке тахометра обратите внимание на шкалу. Она должна быть отградуирована для измерения как высоких, так и низких оборотов, что позволяет снимать более точные показания. (Он не понадобится вам слишком часто, поэтому его можно занять у соседа.)

  Но отсутствие тахометра не должно помешать вам провести все необходимые регулировки. Из этой главы вы узнаете, как делать регулировку, имея только плоские щупы. Я рекомендую использовать тахометр только потому, что он более точен и помогает точнее отрегулировать карбюратор (если ваш автомобиль им оборудован). Но вполне можно обойтись и без него.

- ✓ **Стробоскоп.** Это специальное устройство для проверки установки момента зажигания на автомобилях с неэлектронным зажиганием (рис. 12.45). Этот инструмент нужен не часто, поэтому его тоже можно занять у соседа.

  Если вы все же решили купить стробоскоп, помните: чем ярче лампочка, тем ярче будет свет и тем легче настроить систему. Неоновые лампы стоят дешевле, но поскольку они подключаются к первичной обмотке катушки зажигания, напряжение на которой сравнительно невысоко, яркость света будет мала, разве что вы будете работать в полной темноте. Ксеноновые лампы дороже, но они работают ярче. Я советую купить дешевые лампочки, попробовать их в работе и вернуть, а затем купить более дорогие, и так до тех пор, пока не добьетесь желаемого результата.

  При покупке стробоскопа убедитесь в том, что длина провода будет достаточной, а зажимы хорошо заизолированы, что позволит их снять, не подвергаясь воздействию электрического тока. При правильном подключении зажимов лампочка должна периодически включаться и выключаться. Свет необходимо направить на **установочные метки**, размещенные на **шкиве коленчатого вала**. Стробоскопический эффект создает впечатление, что эта метка стоит на месте, а это означает, что зажигание на вашем автомобиле отрегулировано правильно. Тонкости использования этого оборудования и установка момента зажигания объясняются в следующих разделах.

Покупка запчастей

Покупка соответствующих свечей зажигания и запчастей для регулировочных работ – дело достаточно сложное: необходимо знать спецификации вашего автомобиля. А для того чтобы узнать эти спецификации, нужна следующая информация.



Вся эта информация обычно приводится в руководстве по эксплуатации, и очень много этой информации можно найти на всяческих табличках и надписях под капотом: на радиаторе, на крыльях или на обратной стороне капота, т.е. везде, где изготовитель думает, что вы их увидите. Например, я знаю одну машину, в которой такая надпись располагается на внутренней

стороне крышки бардачка. Надписи на этих табличках дают еще массу информации о производителе автомобиля, марке краски и т.д., но пока это пусть вас не очень беспокоит.

- ✓ **Производитель автомобиля** (например, *Ford* или *Honda*).
- ✓ **Модель автомобиля** (например, Taurus, Accord и др.)
- ✓ **Год выпуска** (например, 1988 или 1999).
- ✓ **Количество и расположение цилиндров в двигателе** (например, 4, 6, 8, V-4, V-6 или V-8).
- ✓ **Автоматическая или механическая (стандартная) КПП.**
- ✓ **Рабочий объем двигателя.** Каков объем каждого **цилиндра**, когда поршень находится в нижней мертвой точке. (Например, шестицилиндровый двигатель с общим рабочим объемом 3 литра имеет рабочий объем 0,5 литра в каждом цилиндре.) Чем больше рабочий объем, тем больше топлива и воздуха могут набирать цилиндры.

  Объем двигателя старых моделей автомобилей может указываться в дюймах, например 302, 350, 454 и т.д. На новых марках автомобилей объем указывается только в литрах (например, 1,8; 2,3; 5,9) или кубических сантиметрах (например, 2200, 3400, 3800).
- ✓ **Тип топливной системы.** Для карбюраторного двигателя необходимо знать, сколько камер имеет карбюратор. Это может быть одно-, двух- или четырехкамерный карбюратор. Если двигатель инжекторного типа, то необходимо знать тип инжекторной системы — дроссельного типа или многоточечный впрыск. (Все это объясняется в главе 6 "Топливная система — сердце и легкие автомобиля".)
- ✓ **Оборудован ли автомобиль системой кондиционирования**. Это нужно знать при покупке различных запчастей, но не имеет никакого значения при покупке свечей зажигания или частей, необходимых для регулировки системы зажигания.

Как читать инструкции по регулировке и технические спецификации

В руководстве по эксплуатации описан весь инструментарий, необходимый для проведения основных регулировок. Если у вас по каким-либо причинам не осталось руководства по эксплуатации, зайдите в автомагазин и ознакомьтесь с типовым "Руководством по регулировкам". Пример такой спецификации приведен на рис. 12.1



Не спрашивайте, какая деталь вас интересует, так как при этом появляется очень хороший шанс купить не то, что нужно. Сначала посмотрите на спецификации сами, а потом спросите деталь по ее номеру. Если неуверенность в правильности выбора все же осталась, попросите продавца все перепроверить для вас.



В конце этой книги приведена форма записи технических характеристик, где есть место для того, чтобы записать номера и спецификации запчастей, которые меняются на автомобиле чаще всего. Скопируйте их, введите информацию, приведенную в предыдущем разделе, и возьмите ее с собой в ма-

газин автозапчастей. В конце книги вы также найдете контрольный листок технического обслуживания, который поможет следить за тем, что необходимо проверять и менять при регулировках и ежемесячных осмотрах.

1967 Производитель и модель	Направление вращения	Угол зажигания	Зазор между контактами прерывателя	Зазор между контактами свечи	Порядок зажигания	Момент зажигания (до ВМТ)@ обороты
Крайслер (Neg.Grd.) (вкл. IMPERIAL)						
383 Cu. In. V8 Eng. (2 bbl.)	CC	30	.016	.035	3A	12 @550
383 Cu. In. V8 Eng. (2 bbl.)	CC	30	.016	.035	3A	5 @600[52]
383 Cu. In. V8 Eng. (4 bbl.)	CC	30	.016	.035	3A	12 @500
383 Cu. In. V8 Eng. (4 bbl.)	CC	30	.016	.035	3A	5 @500[52]
440 Cu. In. V8 Eng.	CC	30	.016	.035	3A	12 @650
440 Cu. In. V8 Eng.	CC	30	.016	.035	3A	5 @650[52]
Додж (Neg.Grd.) (вкл. CHARGER, CORONET, DART)						
170 Cu. In. 6 Cyl. Eng.	C	42	.020	.035	5	5 @550
170 Cu. In. 6 Cyl. Eng.	C	42	.020	.035	5	5 ATDC@650
225 Cu. In. 6 Cyl. Eng.	C	42	.020	.035	5	5 @550
225 Cu. In. 6 Cyl. Eng.	C	42	.020	.035	5	TDC@650
273 Cu. In. V8 Eng. (2 bbl.)	C	30	.016	.035	3A	5 @500[56]
273 Cu. In. V8 Eng. (2 bbl.)	C	30	.016	.035	3A	5 ATDC@650
Линкольн						
462 Cu. In. V8 Eng.	CC	30	.017	.034	8C	10 @475
462 Cu. In. V8 Eng.	CC	30	.017	.034	8C	10 @500
Форд (вкл. BRONCO, FAIRLANE, FALCOLN, MUSTANG, THUNDERBIRD)						
170 Cu. In. 6 Cyl. Eng.	C	40	.025	.035	5	6 @550[6]
170 Cu. In. 6 Cyl. Eng.	C	40	.025	.035	5	5 @550
200 Cu. In. 6 Cyl. Eng.	C	40	.025	.035	5	6 @525[56]
200 Cu. In. 6 Cyl. Eng.	C	40	.025	.035	5	4 @500[52]
240 Cu. In. 6 Cyl. Eng.	C	40	.025	.035	5	6 @550[6]
240 Cu. In. 6 Cyl. Eng.	C	40	.025	.035	5	5 @550
289 Cu. In. V8 Eng. (2 bbl.)	CC	29	.017	.035	8C	6 @475
289 Cu. In. V8 Eng. (2 bbl.)	CC	29	.017	.035	8C	TDC@550
289 Cu. In. V8 Eng. (4 bbl.)	CC	29	.017	.035	8C	6 @525
289 Cu. In. V8 Eng. (4 bbl.)	CC	29	.017	.035	8C	TDC@550
Олдсмобиль (вкл. A85, TORONADO)						
250 Cu. In. 6 Cyl. Eng.	C	32	.019	.035	5	4 @500
250 Cu. In. 6 Cyl. Eng.	C	32	.019	.035	5	4 @500
330 Cu. In. V8 Eng.	CC	30	.016	.030	3A	8 @850
330 Cu. In. V8 Eng.	CC	30	.016	.030	3A	7 @850

Рис. 12.1. Пример спецификации на автомобиль

Ниже объясняется, как правильно использовать техническое описание для приобретения запасных частей, соответствующих марке вашего автомобиля.

1. **Вооружившись техническими характеристиками своего автомобиля, по изготовителю и году выпуска найдите на плакате спецификаций в магазине свой автомобиль.**

Для моей первой машины Tweety Bird я сначала ищу год выпуска, затем "Ford", а потом "Mustang", "200 cu. in. 6 Cyl. Eng. (1 bbl.)" — что означает, что рабочий объем Tweety составляет 200 кубических дюймов, у него шестицилиндровый двигатель с однокамерным карбюратором.

2. **Перепишите следующую информацию с плаката со спецификациями и запишите ее в соответствующие столбцы технических характеристик вашей машины.**

   Если вы только меняете свечи, то вам следует знать совсем немного.

   - **Зазор между контактами свечи.** Зазор, который устанавливается между центральным и боковыми электродами на каждой свече.
   - **Номер запчасти** свечей зажигания для вашей марки автомобиля.

   При регулировке неэлектронного распределителя нужны следующие установки.

   - **Угол зажигания**. Число, указывающее на положение **измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя**, если зазор **прерывателя** установлен правильно. Этот показатель указывается в градусах и соответствует углу поворота коленчатого вала, при котором контакты замкнуты.
   - **Зазор прерывателя.** Устанавливаемый **зазор** между контактами прерывателя.
   - **Порядок зажигания.** Порядок зажигания необходим для определения первой свечи, по которой производится установка **зажигания**.
   - **Момент зажигания**. Это число, заданное в градусах, имеет отношение к соответствующей **метке** на **шкиве коленчатого вала** (я помогу вам ее найти), а число после символа @ обозначает, на каких оборотах следует проверять установку зажигания с помощью **стробоскопа или тахометра** (это не очень трудно).

3. **Запишите соответствующие номера запчастей для прерывателя, конденсатора, крышки распределителя и бегунка.**

   Контакты прерывателя и конденсатор иногда продаются в одной упаковке с регулировочным набором. Даже если вам и не потребуется менять крышку и бегунок, эти данные пригодятся.

Замена свечей зажигания

Периодичность замены свечей зависит от их типа. Они могут быть рассчитаны на 50 тыс. км пробега, если же контакты свечи изготовлены из платины — до 150 тыс. км. (Подробнее о том, в чем заключаются функции свечей зажигания, см. в главе 5 "Электросистема — искра жизни вашей машины".)

Поиск подходящих свечей зажигания

Конечно, перед тем как приступить к замене свечей зажигания, их необходимо найти. Обратите внимание на провода (или, если хотите, кабели), которые крепятся к двигателю с двух сторон, если двигатель V-6 или V-8, или с одной стороны, если двигатель четырех- или шестицилиндровый (такие двигатели еще называются рядными). Эти высоковольтные провода идут от распределителя (или катушки зажигания) к свечам зажигания.



На некоторых двигателях, например 2,3-литровом четырехцилиндровом двигателе компании General Motors, высоковольтных проводов не видно, так как они скрыты под алюминиевой крышкой, установленной на двигателе.

Перед тем как приступить к замене свечей, постарайтесь разобраться, что обозначают термины **нумерация цилиндров** и **порядок зажигания**.

Нумерация цилиндров

Нумерация цилиндров двигателя — порядок, в котором пронумерованы цилиндры двигателя. Она варьируется для разных марок автомобилей и зависит от того, какой привод (передний или задний) у автомобиля, от типа двигателя (рядный или V-образный), от способа его установки (продольно или поперечно) в автомобиль.

Ниже приведена нумерация цилиндров, принятая для каждого из вышеперечисленных типов.

- ✓ **Во всех заднеприводных четырех- и шестицилиндровых рядных моторах производства США цилиндру, расположенному ближе всего к переднему краю автомобиля, присваивается №1.** Остальные цилиндры нумеруются по направлению к салону (№2, №3, №4 и т.д.) (рис. 12.2 и 12.3).

  На некоторых автомобилях принята обратная нумерация. Цилиндром №1 считается самый задний цилиндр. Если вы потеряли руководство по эксплуатации автомобиля, спросите у дилера, какой цилиндр на вашей машине считается первым.



Рис. 12.2. Нумерация цилиндров и порядок зажигания в рядном четырехцилиндровом двигателе

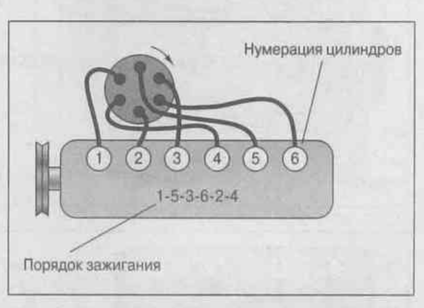


Рис. 12.3. Нумерация цилиндров и порядок зажигания в рядном шестицилиндровом двигателе

- ✓ **Переднеприводные автомобили чаще всего оборудованы поперечно установленными двигателями, которые обычно объединены с КПП в один узел.** На таких двигателях нумерация цилиндров обычно ведется с одной из сторон машины, и цилиндр №1 обычно располагается со стороны пассажира (рис. 12.4.).
- ✓ **Непросто определить нумерацию цилиндров для V-образных восьмицилиндровых двигателей. У большинства заднеприводных автомобилей Ford, оснащенных V-образными восьмицилиндровыми двигателями,**

цилиндр №1 находится спереди со стороны пассажира. Затем в направлении пассажирского салона следуют цилиндры №2, №3 и №4. Цилиндр №5 находится со стороны водителя, затем следуют цилиндры №6, №7 и №8 (рис. 12.5).

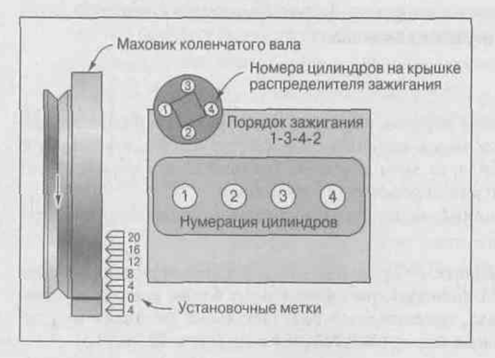


Рис. 12.4. Нумерация цилиндров и порядок зажигания на однорядном четырехцилиндровом поперечном двигателе

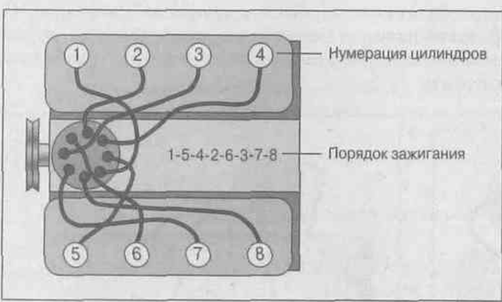


Рис. 12.5. Нумерация цилиндров и порядок зажигания в V-образном восьмицилиндровом двигателе Ford

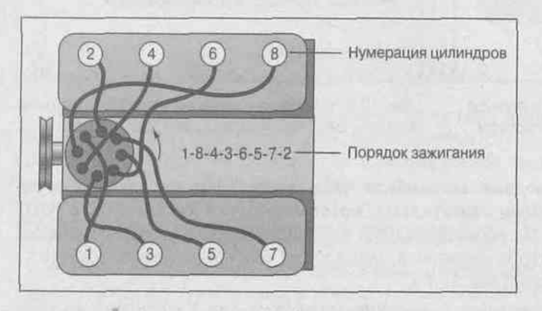


Рис. 12.6. Нумерация цилиндров и порядок зажигания на других V-образных восьмицилиндровых двигателях

✓ **На других V-образных восьмицилиндровых двигателях цилиндр №1 находится спереди со стороны водителя. Затем в направлении пассажирского салона следуют нечетные цилиндры: №3, №5 и №7.**

Цилиндр №2 находится со стороны пассажира, затем следуют четные цилиндры: №4, №6 и №8 (рис. 12.6).

- ✓ **V-образные шестицилиндровые двигатели аналогичны V-образным восьмицилиндровым двигателям.** Цилиндр №1 находится со стороны водителя. Три цилиндра с нечетными номерами располагаются с одной стороны, а четные — с противоположной, причем отсчет ведется от радиатора.
- ✓ **На переднеприводных двигателях с поперечными V-образными двигателями цилиндром №1 является цилиндр, расположенный со стороны водителя, и в ряду, ближнем к пассажирскому салону, за ним в ряд следуют нечетные цилиндры.** Четные цилиндры расположены со стороны радиатора (рис. 12.7 и 12.8).



Независимо от компоновки двигателя, свеча зажигания №1 всегда располагается в цилиндре №1.

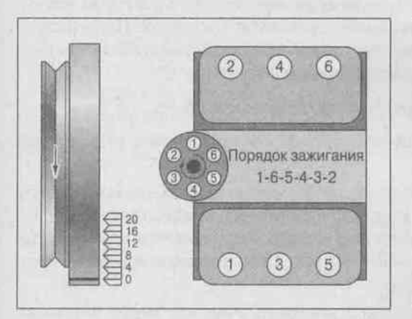


Рис. 12.7. Нумерация цилиндров и порядок зажигания на поперечном V-образном шестицилиндровом двигателе



Рис. 12.8. Нумерация цилиндров и порядок зажигания на поперечном V-образном восьмицилиндровом двигателе

Порядок зажигания



Не следует путать нумерацию цилиндров с **порядком зажигания**. Если искру подавать на цилиндры в порядке нумерации цилиндров, возникнет сильная вибрация двигателя. Для того чтобы этого избежать, искра подается таким образом, чтобы вибрация от взрывов горючей смеси распределялась равномерно по двигателю.

Искра распределяется по цилиндрами очень быстро, поэтому мы получаем равномерно работающий двигатель. Типичная последовательность зажигания для V-образного восьмицилиндрового двигателя Ford (у которого цилиндры с первого по четвертый расположены с одной стороны, а с пятого до восьмого — на противоположной) будет такой: №1, №5, №4, №2, №6, №3, №7, №8. Порядок зажигания на рис. 12.2–12.8 показан внутри каждого двигателя. Проследите за последовательностью подачи искры на цилиндры, и вы увидите, что этот порядок возгорания горючей смеси позволяет избежать вибрации двигателя. Но помните, что все это происходит очень быстро.

Как снять свечи зажигания

Чтобы установить правильный порядок зажигания, каждый высоковольтный свечной провод должен проходить от определенного контакта на **крышке распределителя** к соответствующей свече, поэтому, перед тем как что-либо снять, пронумеруйте каждый провод в соответствии с номером цилиндра.



Маркировка проводов делается следующим образом: прикрепите клейкую ленту или прищепку на провод рядом с колпачком. Напишите на нем соответствующий номер цилиндра. Если вы, кроме того, пометите место подключения каждого провода к распределителю, вы никогда ничего не перепутаете. (Конечно, если вы возьмете себе за правило снимать только один провод за раз и присоединять его, а только после этого снимать следующий, то у вас никогда не возникнет проблем.)[1]



Вот способ окончательно запутаться и превратить относительно несложную задачу замены свечей в сплошной кошмар — вынуть все свечи сразу. Для того чтобы сохранить здоровье и не превратить замену свечей в работу на все выходные, возьмите за правило вынимать свечи только по одной. Проверьте ее, очистите и, при необходимости, отрегулируйте зазор. Установите ее и *только после этого приступайте к работам со следующей свечой.*

После того как все провода будут промаркированы, их можно снимать.

1. Осторожно, но крепко, возьмите высоковольтный свечной провод за колпачок, которым провод крепится к свече.

   Никогда не дергайте за сам провод, так как это может повредить контакт. Тяните только за колпачок, покачивая его в стороны, и тяните его прямо, до тех пор, пока не снимете его со свечи. Блестящая штука, которая высовывается из **блока цилиндров**, и есть *контакт* свечи зажигания. На рис. 12.10 показаны все части свечи зажигания, включая контакт.

2. С помощью мягкой ткани или маленькой кисточки очистите место установки свечи, чтобы частицы грязи не попали в цилиндр.

   Это позволяет избежать попадания посторонних частиц в цилиндр при съеме свечи.

3. Найдите свечную головку и наденьте ее на свечу; надевая головку, убедитесь в том, что она "села" на свечу.

   Как всегда при проведении ремонтных работ, не бойтесь прилагать усилие. Если бить или резко дергать при откручивании, можно повредить откручиваемые детали, но, с другой стороны, вы никогда ничего не сделаете, если будете излишне осторожничать.

4. Вставьте трещотку в отверстие на головке свечи.



Чтобы сделать свою работу более удобной, добавьте удлинитель нужной длины между трещоткой и гнездом. Это позволит вращать рукоятку, ничего не задевая при этом. Они крепятся так же, как крепится рукоятка к головке. (Если свеча не откручивается, обратитесь ко врезке "Откручивание старых свечей — возможные проблемы".)

---

[1] *В принципе все сделано так, что запутаться сложно (но можно), — длины высоковольтного провода хватает только до нужной свечи. — Примеч. ред.*

Небольшая защелка, расположенная на рукоятке трещотки, позволяет вращать головку как по часовой стрелке, так и против нее. О направлении откручивания свечи можно судить по щелчкам, издаваемым трещоткой при вращении трещотки в одном направлении. Если она щелкает при движении вправо, головка будет вращаться против часовой стрелки при ее бесшумном перемещении влево. Если щелчки слышны при движении влево, она будет вращать головку по часовой стрелке при движении вправо. Все винты, гайки или болты отворачиваются против часовой стрелки, а закручиваются по часовой стрелке. Если трещотка щелкает при перемещении в неправильном направлении, переключите защелку на противоположное направление вращения. На рис. 12.9 показано правильное использование торцового ключа, а во врезке "Откручивание старых свечей – возможные проблемы" рассказывается, что делать с труднодоступными свечами.

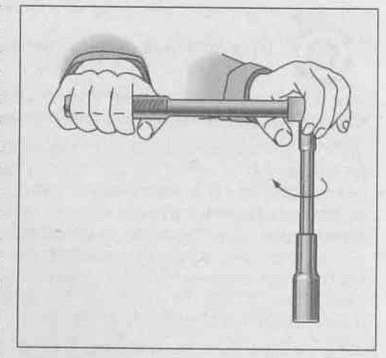


Рис. 12.9. Работа с торцовым ключом



Рис. 12.10. Конструкция свечи зажигания

5. Свечи откручиваются вращением против часовой стрелки. Когда трещотка начинает вращаться свободно, значит, работа сделана, теперь можно снять трещотку и полностью открутить головку до конца.

После того как свеча снята, выньте ее из головки. Но не приступайте к откручиванию следующей свечи, не осмотрев внимательно свечу (раздел "Осмотр свечей зажигания" и табл. 12.1) и не проверив зазор или заменив ее в соответствии с инструкциями, приведенными в этой главе.



Откручивание старых свечей – возможные проблемы

Если вы снимаете свечи впервые, то смазка или масло могут накрепко приварить свечу, особенно если с момента ее замены прошло много времени.

Для того чтобы сорвать свечу, необходимо сделать максимальный рычаг, постукивая ладонью по рукоятке ключа (см. рис. 12.9) Если сорвать свечу не удается, не отчаивайтесь и не думайте, что вы слабак. Когда я откручивала первую свечу, я думала, что проблема в том, что я слабая женщина, но и самый крупный мужчина из моего автокласса не смог справиться с этой свечой. Сила человека в меньшей мере зависит от его габаритов или пола, а больше — от того, насколько хорошо вы умеете прикладывать эту силу к инструменту и вообще пользоваться инструментом. Сейчас я подхожу к прикипевшим объектам с соответствующим инструментом и с уверенностью, что я лично сдвину с место все, что угодно, придав своим рукам силу. И все получается! Кроме того, чем длиннее ручка, тем больший рычаг она дает.

Зная, что свечу вы установили сами вручную, вы всегда сумеете открутить ее в следующий раз. Я никогда не встречала свечу, которая не поддалась бы мне. В разделе "Работа с труднодоступными свечами" даются дополнительные советы о работе с проблемными свечами.

Работа с труднодоступными свечами

Из-за того что под капотом автомобиля установлено множество навесного оборудования, доступ к свечам зажигания может быть затруднен. Даже если к ним легко подступиться, может оказаться так, что затруднен их демонтаж. В этом разделе вы найдете советы о том, каким образом снять свечи зажигания с минимальными затруднениями.



Почти в каждом автомобиле есть хотя бы одна труднодоступная свеча. Если таковая имеется и в вашем автомобиле, оставьте ее напоследок. Тогда вы будете работать над ней с удовольствием, зная, что близок конец всей работы.

Если вдруг оказалось, что доступ к одной или нескольким свечам заблокирован кондиционером или какой-либо другой деталью, попробуйте решить эту проблему с помощью различных торцовых ключей. Есть *универсальные* удлинители, позволяющие держать рукоятки под различными углами. Это *Т-образные рукоятки* для получения большего рычага, рукоятки *со смещением* для труднодоступных мест (см. примеры в главе 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами").



В автомобилях некоторых марок свечи зажигания стоят в очень труднодоступных местах, и к ним можно добраться, только предварительно сняв другие детали, загораживающие доступ к свечам. На двигателях поперечного размещения, для того чтобы получить доступ к свечам, расположенным сзади, сначала необходимо снять монтажные болты двигателя рядом с радиатором и немного наклонить двигатель. А на других двигателях добраться к свечам проще снизу или из-под колесной арки.



В некоторых небольших машинах, оборудованных по заказу мощными двигателями, чтобы добраться хотя бы к одной свече, необходимо демонтировать весь двигатель. Если вы обладатель одного из этих "зверей", бьюсь об заклад, что вы с удивлением обнаружите, что во время всех тех профессиональных регулировок, за которые вы добросовестно заплатили, свечи не снимались ни разу. И вам приходилось платить еще больше, так как из-за неисправной свечи увеличивался расход бензина и загрязнение атмосферы. Как вы, так и ваш автомобиль будете только рады избавиться от такого горя.

Если все же не удается справиться с непослушной свечой, есть еще один выход – попробуйте подъехать на станцию технического обслуживания и попросить их разобраться с этой свечой. Им, конечно, такое не понравится, но это ваша последняя надежда. И если вы попали в такую ситуацию, вам, конечно, придется заплатить за решение этой проблемы. Но сначала нужно попробовать все сделать самому. Если свеча недоступна обычным способом, попробуйте к ней подлезть снизу, слева, справа, через просветы между оборудованием, которое их закрывает. Или попросите кого-нибудь помочь вам снять оборудование, перекрывающее доступ (но убедитесь в том, что вы сумеете все правильно установить назад).



Если вы счастливый владелец автомобиля без кондиционера, усилителя руля, усилителя тормозов и прочего, шансы на легкодоступность ваших свечей резко возрастают. В следующий раз хорошо подумайте перед тем, как покупать автомобиль с подобными "наворотами". Кроме того, что они блокируют доступ к различным узлам двигателя, они еще имеют обыкновение ломаться сами. Некоторые из них, например кондиционер, оправдывают себя, если вы проживаете в местности с жарким климатом. Установка других, например усилителя тормозов, на малогабаритных машинах совсем себя не оправдывает.

Осмотр свечей зажигания

Осмотр свечей зажигания дает информацию о качестве работы двигателя. Для этого необходимо сделать следующее.

1. **Вынув первую свечу из двигателя, тщательно осмотрите ее.**

   Сравните нагар на свече с данными из табл. 12.1. На рис. 12.10 показаны все детали свечи, описанные в таблице.

2. **Проверьте корпус свечи, изолятор и прокладки, нет ли трещин или сколов.**

3. **Осмотрите искровую часть свечи (та часть свечи, которая находится в цилиндре).**

   Крючок сверху – это *боковой* **электрод** (см. рис. 12.10). Контакт, расположенный прямо под ним, называется **центральным электродом**. Искра исходит из центрального электрода и проскакивает через **зазор** между двумя этими электродами. Для того чтобы двигатель работал эффективно, этот зазор должен быть строго определенного размера.

4. **Возьмите калибровочный или плоский щуп нужного размера** (если в технических характеристиках указано, что зазор составляет 0,06 мм, поищите это число рядом с одним из проводов на щупе) и введите его межу контактами старой свечи.

   На рис. 12.11 показано, почему для этих измерений никогда не следует использовать *плоский* щуп, – это может привести к погрешности установки зазора.



Рис. 12.11. Вот почему не следует пользоваться плоскими щупами при измерении зазора на старых свечах

Скорее всего ваш щуп будет свободно входить в зазор. Это может произойти из-за большого износа центрального электрода старой свечи. Если щуп не проходит между электродами, зазор слишком мал, а это означает, что свеча не имеет возможности эффективно зажигать **топливную смесь**.

5. **Осмотрите небольшой центральный электрод**, чтобы оценить его состояние (см. табл. 12.1).

   Остался ли он таким же цилиндрическим, как на новых свечах зажигания? Имеет ли верхний конец электрода износ в виде лунки? Скорее всего электрод ваше свечи будет иметь большой износ из-за длительной эксплуатации. По мере износа центрального электрода происходит и увеличение зазора. При осмотре и регулировке свечей самостоятельно, вероятнее всего, вы будете проверять свечи чаще и менять их до того, как они слишком износятся.

6. **Очистите свечу.** После этого установите правильный зазор или замените свечу на новую. Как это сделать, вы узнаете в следующих двух разделах.

   Для очистки свечи осторожно снимите с нее нагар.

   Следует помнить, что, несмотря на то, что новые свечи очищать не следует, их зазор все же *необходимо* отрегулировать. Новая свеча может быть и с предварительно установленным зазором, но в любом случае рекомендуется обязательно проверить зазор.

7. **Повторите эту процедуру для всей свечей.**

   Хороший способ не перепутать порядок свечей – использовать коробку из-под яиц для сохранения порядка их установки на двигателе.



Замените *все* свечи новыми или установите старые свечи обратно на место. Не устанавливайте свечи различной степени износа – это приведет к неэффективной работе двигателя. Если, по вашему мнению, несколько из старых свечей находятся в довольно приличном состоянии, не выбрасывайте их, очистите от нагара, отрегулируйте зазор и отложите на будущее. Они могут пригодиться в какой-нибудь аварийной ситуации.

Иногда можно решить такую проблему, как появление нагара на свечах, заменой свечей на более горячие или холодные. Калильное число можно определить по номеру свечи. Чем больше номер, тем более горячей является свеча. Никогда не переходите более чем на одну ступень.



Если по свечам видно, что с вашим двигателем что-то неладно, проконсультируйтесь у моториста. Если он скажет, что для устранения неисправности требуются серьезные или дорогостоящие работы, проконсультируйтесь у другого специалиста, не говоря ему, что вы уже консультировались с кем-то. Ведь сколько людей, столько и мнений. Это очень разумно, если вам "светит" серьезная ремонтная работа. Обычно мы предусмотрительно спрашиваем мнение у нескольких врачей, перед тем как решиться на серьезную хирургическую операцию. Почему же не отправиться со своим автомобилем в преддверии серьезного ремонта на аналогичный консилиум?

Таблица 12.1. Что "говорит" старая свеча зажигания о вашей машине

Состояние	*Описание*	*Вероятные причины*	*Какие меры необходимо предпринять*
Нормальная свеча	Коричневый или серый нагар на боковом электроде	Все хорошо	Почистите и отрегулируйте зазор
Свеча покрыта черным нагаром	Черная, сухая сажа на изоляторе и электродах	Обогащенная смесь; не работает воздушная заслонка; слишком частая езда на низких скоростях или работа двигателя на холостых оборотах	Перейдите на более "горячие свечи". (Чем больше номер свечи, тем "горячее" свеча.)
Свеча замаслена	Влажный, черный, маслянистый налет на изоляторе и электродах	Масло попадает в цилиндр через изношенные кольца или плохо отрегулированные клапаны	Очистите свечу и установите зазор или замените свечи, но обязательно установите причину попадания масла в цилиндр
Сгоревшая свеча	Вздутия на изоляторе, изношенные электроды, продукты горения	Перегрев двигателя; слишком большой зазор; несоответствующие или испорченные свечи, обедненная горючая смесь; неправильно отрегулированное зажигание	Замените свечу
Изношенная свеча	Электроды сильно изношены	Свеча эксплуатируется очень давно	Замените свечу

Регулировка свечного зазора

Как было сказано в предыдущем разделе, просвет, или зазор, между центральным и боковым электродами должен быть определенного размера; в противном случае свеча будет работать неэффективно. Регулировка расстояния между двумя электродами называется регулировкой зазора свечи.



Зазор необходимо регулировать как на старых, так и на новых свечах, даже если на упаковке сказано, что вы покупаете свечи с предварительно установленным зазором. Чтобы избежать затруднений, работайте только с одной свечой в порядке нумерации цилиндров.

Вот краткое описание процедуры регулировки задора в свечах.

1. **Если вы регулируете зазор на старой свече, предварительно очистите ее.** Если вы берете новую свечу, она должна быть чистой, а боковой электрод должен быть расположен прямо над центральным электродом.

На фарфоровом изоляторе не должно быть трещин или вздутий, а резьба не должна быть повреждена.

2. **Возьмите калибровочный щуп, выберите подходящий по размеру щуп и введите его между электродами (рис. 12.12).**

   Если проволочка не проходит или проходит слишком легко, не касаясь при этом электродов, расстояние между электродами необходимо отрегулировать.

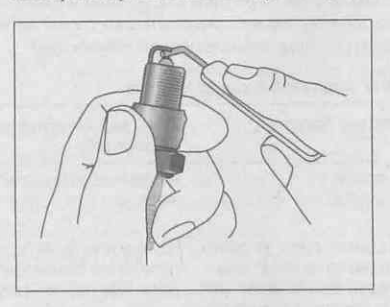


Рис. 12.12. Регулировка зазора с помощью калибровочного щупа

3. **По мере необходимости отрегулируйте зазор.**

   Если щуп не проходит через зазор, значит, зазор слишком мал. Введите специальный крючок на щупе в зазор и *очень осторожно* отогните боковой электрод.

   Если щуп проходит слишком легко, не задевая электроды, это свидетельствует о том, что зазор большой. Упритесь боковым электродом свечи в гладкую поверхность и *очень осторожно* подогните его.

4. **Проверьте зазор щупом еще раз.**
5. **Повторяйте пп. 3 и 4 до тех пор, пока не добьетесь *желаемого результата*.**

   Необходимо добиться того, чтобы щуп проходил свободно, касаясь только электродов, и с незначительным усилием.

Если зазор получился немного меньшим или немного большим, не отчаивайтесь. Все, кого я знаю, проходят стадии "мало–много–мало" несколько раз, особенно это справедливо по отношению к профессионалам.

После установки нужного свечного зазора можно возвращать свечу на место в двигателе. Детально эта процедура описана в следующем разделе.

Установка свечей зажигания

Установить свечу зажигания можно следующим образом.

1. **Очистите отверстия для установки свечи в блоке цилиндров чистой тканью.**

   Вытрите отверстие, не допуская попадания грязи в цилиндр.

2. **Слегка обработайте витки резьбы свечи антипригарным средством, *не нанося его на центральный и боковой электроды*.**
3. **Осторожно вверните свечу в двигатель вручную, вращая ее по часовой стрелке.**

   Эта операция называется "посадкой свечи"; ее нужно выполнять только вручную, так как иначе можно сорвать резьбу на свече или в головке блока цилиндров.

4. **После посадки свечи вручную необходимо сделать еще один-два оборота**, а затем приступить к следующему этапу: завинчиванию свечи с помощью ключа.
5. **Наденьте свечную головку на свечу**, присоедините рукоятку трещотки и продолжайте закручивать свечу по часовой стрелке до тех пор, пока не почувствуете сильное сопротивление.



Не перетягивайте свечу (при этом может повредиться фарфоровый изолятор); просто закручивайте свечу до тех пор, пока не останется никакой слабины. Свеча должна немного сопротивляться при отворачивании, но вы должны открутить ее снова без особых усилий. Для того чтобы это почувствовать, необходимо затянуть свечу один или два раза, дабы "прочувствовать" предмет.

Если у вас есть динамометрический ключ, им можно воспользоваться *после* того, как свеча наживлена вручную. После этого попробуйте открутить свечу вручную. Это позволит вам почувствовать, насколько крепко она сидит. Большинство умельцев обходятся без динамометрического ключа, так как с ним трудно работать, да и ограниченность пространства между головкой блока цилиндров и другим навесным оборудованием в отсеке двигателя редко позволяет сделать это.

6. **Перед подключением высоковольтного провода тщательно осмотрите его по всей длине.** Если провод имеет трещины, потертости или забрызган маслом, замените его.
7. **Перед тем как подключить провод к свече, наложите немного силиконовой смазки на внутреннюю часть колпачка**, а затем наденьте колпачок на контакт новой свечи и с нажимом поставьте его на место.

   Итак, вы знаете, как почистить свечу, отрегулировать зазор и установить свечу. Правда, ничего страшного? А теперь это нужно повторить три, пять или семь раз, в зависимости от конструкции двигателя вашего автомобиля.

8. **Снимите и осмотрите свечи, отрегулируйте зазор и установите все свечи зажигания в машине.**

   Это как раз тот случай, когда владельцы четырехцилиндровых автомобилей имеют преимущество перед владельцами восьмицилиндровых монстров.

После того как все закончено, запустите двигатель, чтобы убедиться в том, что он попрежнему работает. Если возникли затруднения с труднодоступными свечами, отдохните перед тем, как приступить к решающей схватке. В следующий раз работа пойдет легче.

Обслуживание распределителя зажигания





Современные автомобили обычно оборудованы системой электронного зажигания, которая не требует периодического обслуживания. Некоторые из них вообще не оснащены распределителем зажигания. Все тестирование и обслуживание этих систем отдается на откуп профессионалов, так как при неправильном обслуживании очень высока вероятность того, что они выйдут из строя, кроме того, можно попасть под воздействие электрического тока.



Если ваш автомобиль оборудован системой электронного зажигания, все, что можно предпринять, — это заменить крышку и бегунок распределителя при их повреждении. Однако, даже если ваш автомобиль не имеет распределителя, не забывайте периодически осматривать и менять свечи зажигания и проверять состояние высоковольтных проводов. Я так делаю по крайней мере два раза в год или в том случае, когда автомобиль перестает хорошо работать или неожиданно повысился расход топлива.





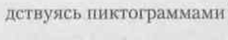
Чтобы определить, какой тип распределителя зажигания установлен на вашем автомобиле, обратите внимание на количество проводков, подходящих к распределителю сбоку: на старых моделях там должен быть один проводок, а на электронных — два и больше. Если и это не помогает с ответом — обратитесь к руководству по эксплуатации, позвоните на станцию обслуживания или местному дилеру, который представляет интересы производителя вашего автомобиля.

Если ваш автомобиль оборудован необслуживаемым распределителем, проверьте детали, перечисленные в разделе "Какой инструмент нам потребуется ", уделяя особое внимание фрагментам, обозначенным пиктограммой

Приближаемся к театру действий

Распределитель зажигания получает напряжение с катушки зажигания и распределяет его поочередно по всем цилиндрам (свечам зажигания). Для того чтобы это сделать, в распределителе есть несколько контактов, бегунок и конденсатор. Обслуживание распределителя заключается в очистке и проверке этих частей и, если понадобиться, их замене. Конечно, для того, чтобы приблизиться к рабочей зоне, необходимо снять все, что мешает. Не впадайте в панику, в следующих разделах шаг за шагом объясняется, как это сделать.

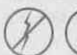


Безусловно, вы можете перелистать страницы и посмотреть любой раздел, который вас заинтересовал, но я настоятельно советую, перед тем как продолжить чтение книги, сначала обратиться к главе 6 "Топливная система — сердце и легкие автомобиля". Это поможет найти распределитель зажигания и узнать, как выглядят все его детали. А потом прочитайте весь раздел до конца, руководствуясь пиктограммами  и , чтобы узнать, что делать с конкретной системой.



Так, идя шаг за шагом, вы научитесь все делать самым эффективным способом, увеличивая тем самым шансы запуска двигателя сразу же после завершения ремонтных работ.

Снимите крышку распределителя зажигания

Начнем с крышки распределителя зажигания. Снимайте ее в следующем порядке.

1. **Найдите распределитель.**

   Если вы до сих пор не знаете, где он расположен, см. главу 6 "Топливная система — сердце и легкие автомобиля".

2. **Для того чтобы снять крышку распределителя, воспользуйтесь длинной отверткой.**

Крышки могут крепиться винтами (рис. 12.13) или зажимами (рис. 12.14).

3. **Теперь, после того как крышка освобождена, снимите ее, *не снимая при этом подключенные к крышке высоковольтные провода*. Отведите их в сторону и посмотрите, из чего состоит распределитель (рис. 12.15).**

Похожи ли детали, установленные в нем, на купленные вами заменяемые запчасти? Посмотрите на конструкцию бегунка (а также на контакты и конденсатор). Они должны быть похожими. При этом не забывайте, что на изготовление некоторых частей идет пластик, а не металл. Если они не похожи, то вы купили совсем не то, что нужно. Вернитесь в автомагазин и замените купленную деталь.

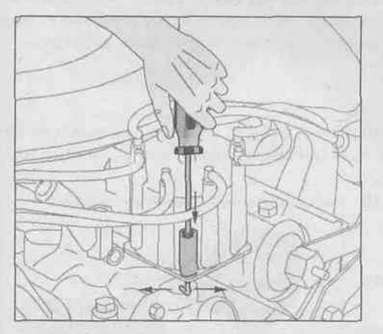


Рис. 12.13. Как снять крышку распределителя зажигания, закрепленную винтами

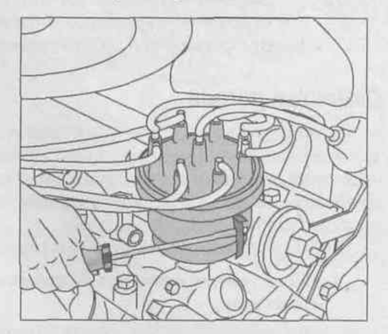


Рис. 12.14. Как снять крышку распределителя зажигания, закрепленную защелками

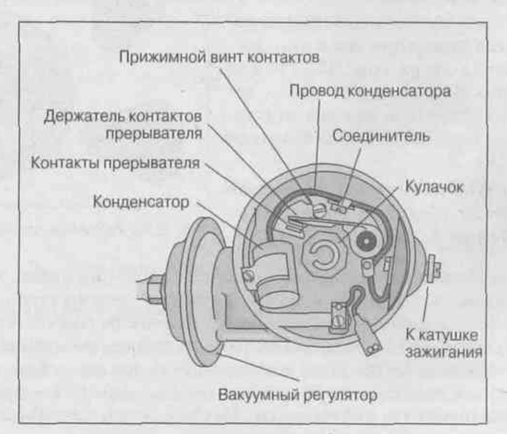


Рис. 12.15. Конструкция механического распределителя зажигания



Если, посмотрев под крышку распределителя, вы не увидите деталей, указанных на рисунках в следующих разделах, считайте себя счастливчиком, потому что у вас электронная система зажигания. Как я уже говорила, при таком обороте дел вам не потребуется регулировать или настраивать традиционные контакты прерывателя и конденсаторы. Все, что необходимо сделать, — это периодически проверять состояние свечей зажигания и при необходимости заменять их, проверять исправность самой крышки распределителя зажигания или ротора, если двигатель начинает работать неровно или не работает совсем.



Поскольку типов электронных систем зажигания великое множество, а регулировочные работы по сравнению с обычными контактными системами зажигания требуют дорогостоящих инструментов и квалифицированного осмотра, я рекомендую обратиться к квалифицированному электрику, если причина плохой работы кроется не в неисправности крышки или ротора.

Демонтаж ротора

Ротор установлен на выступе кулачка. Роторы могут быть небольшими пластмассовыми деталями, которые просто снимаются с **вала распределителя**, или большими пластиковыми пластинами, для демонтажа которых необходимо открутить два винта (на рис. 12.16 показаны различные типы роторов).

Чтобы снять ротор, сделайте следующее.

1. **Перед тем как снять ротор, подвигайте его на валу.**

   Это легко? Если нет, то эту неисправность необходимо устранить!

2. **Снимите ротор с вала.**

   Для того чтобы снять небольшой ротор, просто поднимите его с вала распределителя вверх (рис. 12.17). Для того чтобы снять большой ротор, необходимо открутить два винта, а затем снять его с вала распределителя (рис. 12.18).

3. **Внимательно посмотрите на старый ротор, чтобы убедиться в том, что он надежно сидит на вале.**

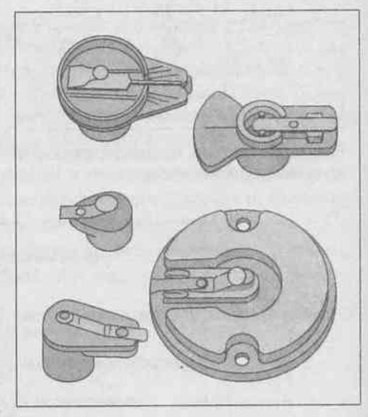


Рис. 12.16. Различные типы роторов



Все роторы насаживаются одним способом: они имеют квадратное или круглое отверстие, но в любом случае они сделаны таким образом, чтобы ротор фиксировался на валу только в одном положении. Здесь стоит подчеркнуть, что необходимо выработать хорошую привычку внимательно смотреть на деталь, перед тем как снять ее, так как можно забыть ее размещение и впоследствии придется долго раздумывать, как правильно установить только что снятую деталь. Не стесняйтесь нарисовать картинку, если вы не уверены в своей памяти.



Рис. 12.17. Как снять небольшой ротор

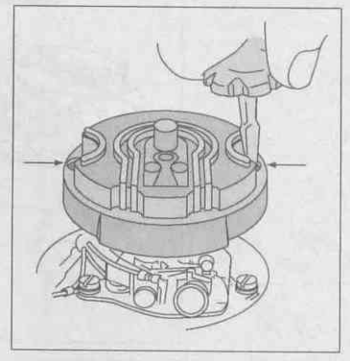


Рис. 12.18. Этот тип ротора можно снять, только отпустив винты

4. Осмотрите металлические контакты, которые передают ток на свечи зажигания.

Если контакты ротора окислились или имеют повреждения – ротор необходимо заменить! В любом случае нужно подумать о его замене, закончив осмотр всего распределителя.

5. Отложите старый ротор.



Под ротором в некоторых моделях автомобилей можно обнаружить нечто, что называется **центробежным регулятором** (рис. 12.19). Он имеет довольно сложное предназначение, и вам лучше его не трогать; кроме того, он довольно редко ломается. Рекомендую просто забыть о нем.

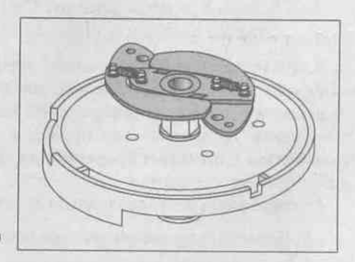


Рис. 12.19. Центробежный регулятор

Снимите электростатический экран

В некоторых моделях автомобилей в распределителе зажигания устанавливается **электростатический экран** (рис. 12.20), который перед заменой контактов и конденсатора необходимо снять. Он предназначен для фильтрации радиопомех, создаваемых распределителем зажигания. Иногда работа электросистемы автомобиля приводит к появлению странных хрипов при работе радиоприемника, установленного в автомобиле. Эта деталь предотвращает наведение этих помех.



Рис. 12.20. Электростатический экран



Снять статический экран несложно, но будьте внимательны и после работы с распределителем установите экран обратно на свое место. Если это не получится сделать, ничего страшного, отгоните автомобиль на станцию технического обслуживания, — там его установят на законное место (разве что над вами будут немного подтрунивать).

Снятие и замена конденсатора



Под ротором (а при наличии статического экрана — под ним) расположены контакты прерывателя и конденсатор. Перед тем как снять конденсатор, обратите внимание на два маленьких проводка, один из которых ведет к контакту, а другой к конденсатору. Они обычно соединяются с помощью маленького винтика и шайбы (см. рис. 12.15).

Внимательно посмотрите, каким образом эти провода (иногда их называют *концами*) соединены в приспособлении, которое их держит (оно называется **первичной клеммой**). Основное предназначение первичной клеммы — не допустить того, чтобы клеммы, расположенные на концах этих проводов, прикасались к основанию, которое называется **подвижным контактом прерывателя**. Если они коснутся его, произойдет замыкание и двигатель не запустится.

А теперь выполните следующие действия.

1. **Внимательно посмотрите на соединение проводов.**

   Соединены ли маленькие клеммы, расположенные на концах проводов? Или они каким-либо образом разделены? Есть ли соединение между винтом и этими клеммами? Или между ними что-то есть? На рис. 12.21–12.24 показано, как отключать некоторые типы клеммных соединений.



Даже если вам кажется, что вы хорошо запомнили, как подключены провода, *перед* тем как их отсоединить, сделайте зарисовку, как выглядит соединение!

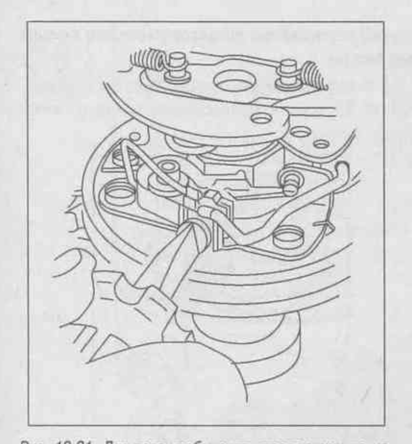


Рис. 12.21. Для того чтобы снять проводники на некоторых типах распределителей, их необходимо отсоединить от первичной клеммы вот таким образом

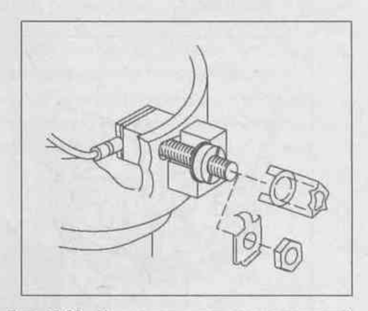


Рис. 12.22. На других типах распределителей для откручивания гайки крепления первичной клеммы необходим специальный ключ

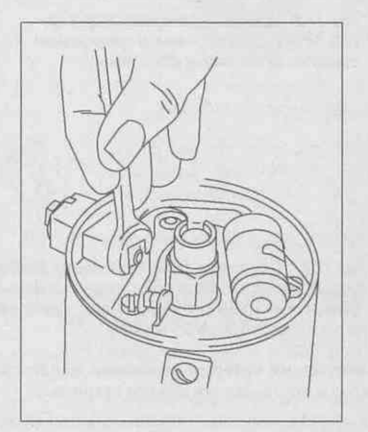


Рис. 12.23. Есть распределители, на которых, откручивая гайку первичной клеммы, необходимо отсоединить контактную пружину вместе с проводами

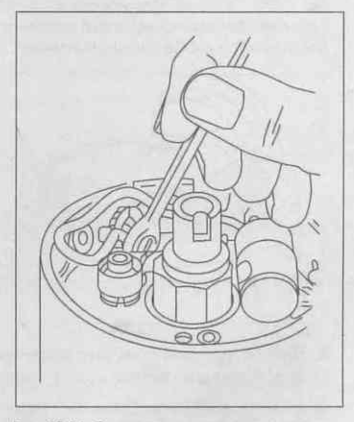


Рис. 12.24. Существуют распределители и с таким типом крепления клемм проводов к первичной клемме

2. После того как вы зарисовали соединение, его можно разбирать



Положите крепежные винты на ровную поверхность, чтобы при сборке их можно было легко найти.

3. **Потяните конденсатор (такой маленький цилиндрик) из держащего его кольца и положите его туда, куда складывали винты.**

Есть конструкции распределителей, на которых конденсаторы крепятся защелками, — их нужно снять. На рис. 12.25–12.27 показаны некоторые традиционные конструкции.

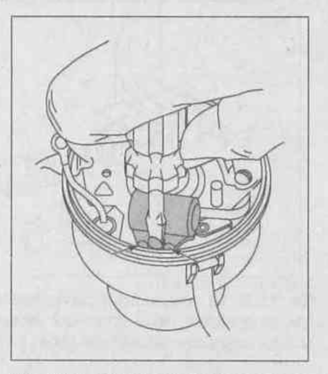


Рис. 12.25. Такой тип конденсатора крепится одним винтом, для его надежного крепления предусмотрены два фиксирующих наплыва

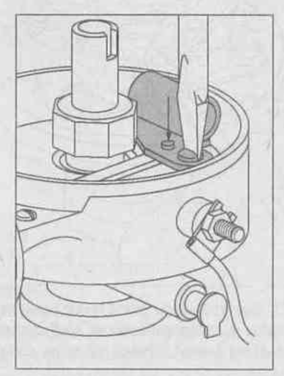


Рис. 12.26. Для крепления конденсаторов другого типа предусмотрен винт и фиксирующее отверстие на монтажном кронштейне

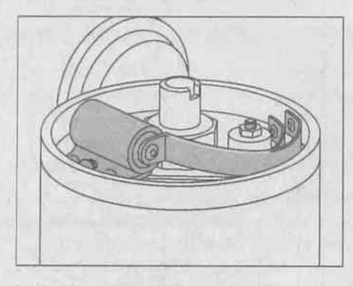


Рис. 12.27. Существуют такие типы конденсаторов, которые крепятся к первичной клемме с помощью пружины, т.е. чтобы снять конденсатор, необходимо прежде отсоединить эту пружину

4. **Чистой тряпкой очистите диск прерывателя, на котором находится конденсатор. А затем возьмите новый конденсатор и поставьте его вместо старого.**

Если в регулировочном наборе предусмотрена защелка и видно, что старая защелка в хорошем состоянии, оставьте новую защелку про запас.

Поздравляю! Мы только что заменили конденсатор. Теперь очередь за прерывателем!

Снятие и замена контактов прерывателя



Контакты прерывателя в вашем автомобиле могут немного отличаться от контактов, показанных на рис. 12.28, но принцип их работы везде одинаковый. Ниже приведен перечень некоторых основных существующих типов контактов прерывателей.



- ✓ Одни контактные группы сделаны единым блоком, другие состоят из двух частей, подогнанных друг к другу. Некоторые модели автомобилей Chrysler имеют как те, так и другие наборы контактов, а замена и установка их — совсем нетрудная операция.
- ✓ Некоторые автомобили оборудованы маленькими пружинами, установленными отдельно от контактов. Если у вас контакты такой конструкции, при регулировке контактов свободной рукой необходимо придерживать распределитель, иначе эта пружина может выскочить и затеряться.
- ✓ Есть контакты, оборудованные двумя винтами, которыми крепятся контакты, — их ослабляют, и контакты можно снимать. Некоторые снабжены винтами для крепления контактов, а другие — для их регулировки.

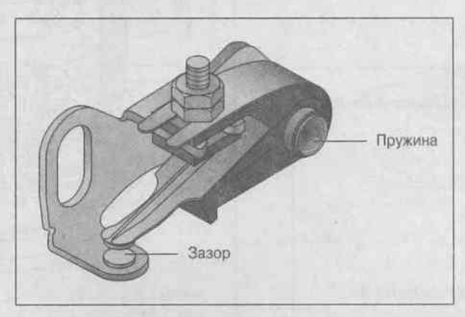


Рис. 12.28. Контактная группа



Перед тем как снять старую контактную группу, сравните ее с только что купленной. Если они не аналогичны, замените их контактной группой соответствующего типа.

Ну вот, теперь вы знаете типы контактной группы, после чего можно сделать следующее.

1. **Возьмите отвертку и разомкните контакты таким образом, чтобы вы могли увидеть зазор между ними.**

   Поверхность контактов шершавая? Если да, то все в норме. Если они обгорели или сильно изношены, их необходимо заменить.

   Если контакты относительно новые, повышенный износ свидетельствует о неправильной работе или регулировке чего-либо. Повышенный износ контактов или сильный нагар свидетельствует о неправильной регулировке, о выходе из строя конденсатора или о том, что масло или смазка с кулачка случайно попали между контактами.



Поскольку на сильно изношенных контактах часто не получается точно измерить зазор с помощью плоского щупа (на рис. 12.29 показано, как это делается), то правильно отрегулировать его не всегда удается. Если ваши старые контакты выглядели изношенными или имели большой нагар, обязательно проверьте новые контакты после 2 тыс. км пробега. И если

они и в этом случае выглядят изношенными, спросите у механика, в чем причина этого явления.

2. **Снимите старые контакты, открутив один или несколько винтов, которыми они крепятся (рис. 12.30).**

   Если у контактов предусмотрена конструкция пазового крепления, ослабьте крепежный винт и выдвиньте контакты из пазов.



Вот здесь и пригодится шуруподержатель. Он поможет держать винт.

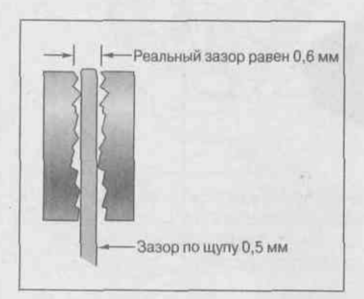


Рис. 12.29. Почему нельзя точно измерить зазор у изношенных контактов

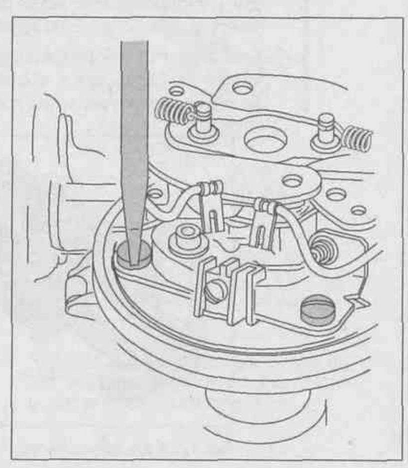


Рис. 12.30. Открутите винты, которыми крепятся контакты

3. **Отложите старые контакты в сторону и протрите всю пластину распределителя (то, что расположено у распределителя внизу).**

Перед тем как установить новые контакты, необходимо выполнить еще кое-какую работу.

Смазка кулачка распределителя

Смазка кулачка распределителя может показаться несущественной операцией, однако на самом деле она очень важна — она позволяет продлить срок службы контактов распределителя зажигания. Вместе с новыми контактами иногда продается небольшая емкость со смазкой для кулачка. Если нет ничего, то купите тюбик такой смазки (это совсем недорого). А потом необходимо сделать следующее.

1. **Возьмите на указательный палец немного смазки для валика и разотрите его по кулачку прерывателя (рис. 12.31).**



При этом необходимо использовать смазку *очень* экономно. Наносите смазку тонким слоем *только* на сам кулачок. Если это колесико не смазать, контакты прерывателя очень быстро подгорят. Избыточная смазка может разбрызгаться внутри распределителя при вращении кулачка и забрызгать все детали, что вызовет появление нагара на контактах прерывателя. Это

происходит вследствие того, что контакты размыкаются очень быстро (на восьмицилиндровом V-образном двигателе при движении со скоростью 90 км/час приблизительно 12 тыс. раз в минуту).

2. **Посмотрите сверху на валик распределителя, где устанавливается ротор. Если внутри есть флиц, капните туда несколько капель машинного масла (рис. 12.32).**

   Если подходящего масла под рукой не оказалось, ничего страшного, просто не забудьте об этом при проведении следующих регулировочных работ.[2]

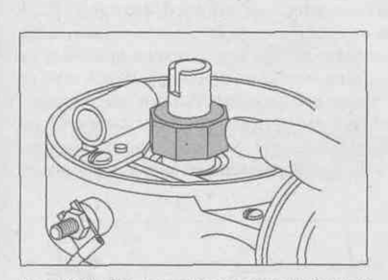


Рис. 12.31. Смажьте кулачок валика небольшим количеством смазки, в противном случае она разбрызгается и забрызгает контакты

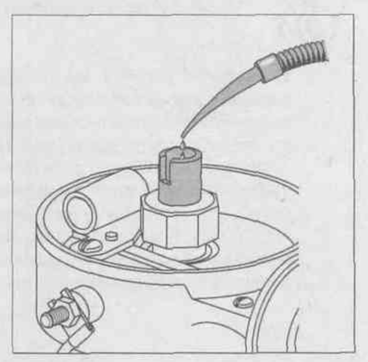


Рис. 12.32. При наличии флица капните несколько капель машинного масла внутрь валика

Установка новых контактов

После смазки кулачка распределителя (см. предыдущий раздел) можно приступать к установке новых контактов прерывателя. Выполните следующие простейшие действия.

1. **Возьмите новые контакты и осторожно потрите два наконечника контактов один о другой.**

   Контакты приходят с завода с небольшим покрытием, которое может воспрепятствовать прохождению искры через контактный зазор. Такое осторожное протирание контактов позволяет снять это покрытие.



Для удаления этого покрытия не пользуйтесь бумагой, тканью или напильником, так как волокна ткани или стружка могут привести к загрязнению контактов. Все, что необходимо, – это несильно их потереть один о другой.

2. **Установите новые контакты на место старых (рис. 12.33 и 12.34), *но не затягивайте полностью крепежные винты до тех пор, пока не будет выставлен правильный зазор*.**

---

[2] *Кулачок можно смазать обычным машинным маслом, взяв несколько капель со щупа уровня масла. – Примеч. ред.*



Иногда значительно удобнее подключить проводки, соединяющие контакты и конденсатор, *до* замены контактов.

3. Убедитесь в надежном контакте клемм проводков и в том, что у них нет контакта ни с какими другими металлическими деталями.



Они сделаны таким образом, чтобы хорошо входить в первичную клемму. Различные типы соединения см. на рис. 12.21–12.24.

Если на этих рисунках вы не находите своего типа подключения и вовремя не зарисовали клеммное соединение — воспользуйтесь своим воображением. Если что-то будет сделано неправильно, машина просто не запустится до тех пор, пока вы все не сделаете правильно. Не беспокойтесь — ничего плохого при этом не случится. Необходимо добиться только того, чтобы клеммы проводков плотно прилегали друг к другу и к первичной клемме распределителя зажигания и не касались при этом ничего металлического (это имеет отношение как клемме, если она сделана из металла, так и к диску распределителя). Как уже было сказано, это можно сделать как до того, как контакты будут установлены на место, так и после. Выбирайте сами, что вам удобнее.

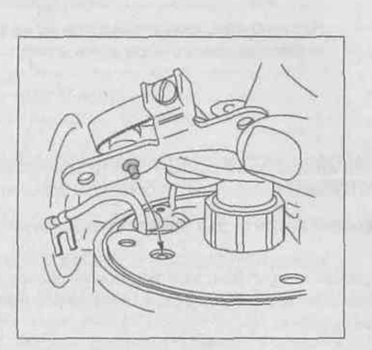


Рис. 12.33. Некоторые контакты имеют специальный установочный штифт, фиксирующийся в специальном отверстии, предусмотренном в диске прерывателя

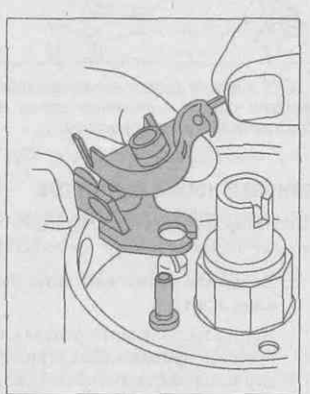


Рис. 12.34. Контакты другой конструкции фиксируются с помощью специального штырька, установленного в диске прерывателя

Регулировка зазора контактов прерывателя

А теперь приступим к регулировке зазора контактов прерывателя. При этом небольшая подушечка, расположенная на контактах, должна находиться на наплыве кулачка валика прерывателя. В таком положении контакты имеют максимальный зазор, и именно этот зазор необходимо отрегулировать.

1. **Для получения этого положения кулачка прокрутите двигатель стартером до тех пор, пока не получится необходимое положение (рис. 12.35 и 12.36)[3].**

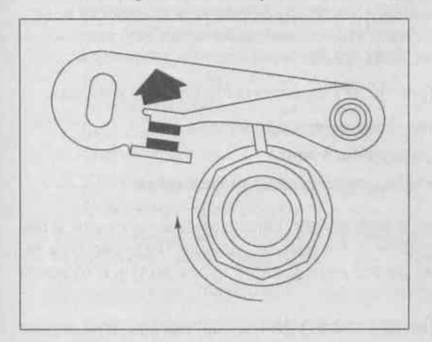


Рис. 12.35. При прохождении утолщения кулачка валика распределителя подушечка кулачка прерывателя нажимает на контакты, тем самым разрывая их

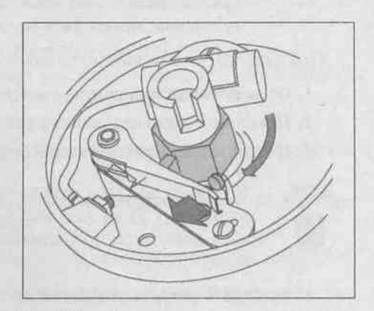


Рис. 12.36. Двигатель прокручивается до тех пор, пока подушечка кулачка прерывателя не попадет на утолщение кулачка прерывателя. Это придает контактам прерывателя наибольший зазор



Если это сделать не получается, пометьте мелом корпус распределителя и место его крепления. (Это поможет потом вернуть все на свои места.) После этого в разделе "Регулировка зажигания" нужно узнать, где располагается **стопорный винт пластины распределителя**. Ослабьте его и поворачивайте распределитель до тех пор, пока подушечка не окажется на наплыве кулачка и контакты максимально не разомкнутся.

2. **Посмотрите в технических характеристиках вашего автомобиля размер зазора и выберите подходящий щуп.**

3. **Введите щуп между контактами. Так определяется зазор.**

Зазор настолько мал, что щуп не проходит? Если его оставить таким, то запуск двигателя будет затруднен или двигатель не будет запускаться вообще, а контакты прерывателя будут обгорать. А что происходит при большом зазоре, когда щуп не касается обеих поверхностей? Это приводит к ослабленной искре и плохой работе двигателя на высоких оборотах. Таким образом, если зазор слишком велик или слишком мал, его необходимо отрегулировать.



Существуют три основных типа регулировок контактов прерывателя. Одни модели автомобилей снабжены регулировочными винтами (дополнительно к винту или винтам, которыми крепятся контакты), другие имеют специальный регулировочный паз. Кроме того, есть еще один тип регулировок:

---

[3] *Плохой совет, поскольку непонятно когда нужно выключить стартер, чтобы поймать момент, когда зазор между контактами максимален. Обычно используют либо специальный шестигранный ключ для ручного проворачивания коленчатого вала двигателя, либо приводную ручку. На автомобилях, оборудованных механической трансмиссией, можно поддомкратить ведущее колесо, включать прямую передачу и вращая руками за колесо выставить нужный зазор между контактами. — Примеч. ред.*

небольшое регулировочное отверстие в крышке распределителя, позволяющее регулировать контакты, не снимая при этом крышки распределителя. Для того чтобы определить, к какой категории можно отнести конструкцию вашего автомобиля, чтобы выполнить правильные действия по регулировке, посмотрите на рис. 12.37–12.39.

При наличии регулировочного винта (рис. 12.37) выполните следующие действия.

1. **Ослабьте винт или винты, которыми фиксируются контакты.**
2. **Поверните эксцентрический регулировочный винт.**
3. **Поместите соответствующий щуп между контактами прерывателя.**



Контакты должны находиться в положении, обеспечивающем самый большой зазор. Если нет, выполняйте п. 1 в начале раздела "Регулировка зазора контактов прерывателя" до тех пор, пока не будет получен нужный зазор.

4. **Вращайте регулировочный винт (см. рис. 12.37) до тех пор, пока щуп не начнет проходить между контактами, касаясь их.**

   Щуп должен проходить зазор между контактами с минимальным усилием. Если еще остались сомнения – попробуйте ближайший щуп большего или меньшего калибра. Если зазор выбран правильно, ни один из них не подойдет.

5. **Добившись правильного зазора, затяните крепежные винты (а не регулировочный винт) и снова проверьте щупом зазор.**
6. **Если вы сместили распределитель относительно его рабочего места, верните его обратно, совместив предварительно нанесенные метки.**

При наличии регулировочного паза выполните следующие действия (см. рис. 12.38).

1. **Ослабьте винт или винты, которыми фиксируются контакты.**
2. **Убедитесь в том, что контакты находятся в положении, обеспечивающем максимальный зазор.**

   Если нет, выполняйте п. 1 из начала раздела "Регулировка зазора контактов прерывателя" до тех пор, пока не будет получен такой зазор. После этого вставьте кончик отвертки в регулировочный паз и, перемещая его в одну или другую сторону,

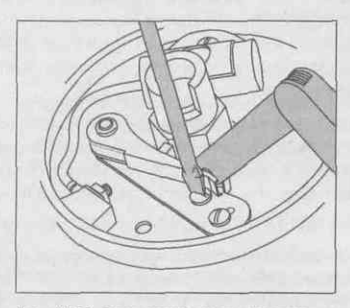


Рис. 12.37. Регулировка контактов прерывателя с винтовой регулировкой

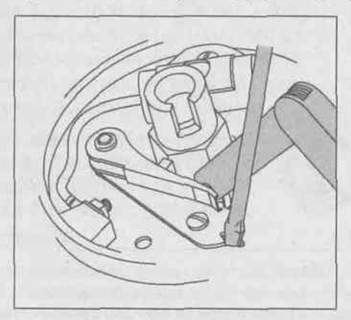


Рис. 12.38. Регулировка контактов прерывателя с пазовой регулировкой

установите зазор таким образом, чтобы соответствующий щуп мог пройти в зазор между контактами.

3. **Вставьте соответствующий щуп между контактами и отрегулируйте контакты так, чтобы он мог входить и выходить в зазор между контактами несильно, касаясь при этом контактов.**

   Щуп должен проходить зазор между контактами с минимальным усилием, но должен проходить легко. Если еще остались сомнения — попробуйте ближайший щуп большего или меньшего калибра. Если зазор выбран правильно, ни один из них не подойдет.

4. **Добившись правильного зазора, затяните крепежные винты и снова проверьте зазор с помощью щупа.**

5. **Если вы сместили распределитель относительно его рабочего места, верните его обратно, совместив метки.**

При наличии регулировочного отверстия выполните следующие действия (см. рис. 12.39).

1. **Соберите распределитель и установите крышку распределителя на свое место.**

   Инструкции, как это сделать, приведены ниже в разделах "Установка электростатического экрана" и "Замена ротора"



Скорее всего, регулировка зазора между контактами прерывателя не потребуется, так как она сделана на заводе. Регулировка необходима только в том случае, если двигатель не запускается.

- Если двигатель не запускается, необходимо проверить, правильно ли соединены проводки и не закорочены ли они на корпус распределителя (см. п. 3 в разделе "Установка новых контактов").
- Если для контактов *все-таки* требуется регулировка, необходимо выполнить все последующие шаги.

2. **С помощью шестигранного ключа поверните регулировочную гайку, находящуюся в отверстии (см. рис. 12.39).**



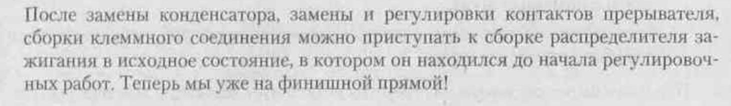
Рис. 12.39. Регулировка контактов прерывателя через регулировочное отверстие

Для этого можно воспользоваться небольшим шестигранным ключом, который продается в комплекте с контактами. Если такого ключа в комплекте нет, придется искать подходящий шестигранник самостоятельно.

3. **Запустите двигатель и оставьте его работающим, установив автомобиль на месте с помощью ручного тормоза и поставив на нейтральную передачу. Вращайте гайку по часовой стрелке до тех пор, пока двигатель не начнет "чихать". После этого поверните гайку на пол-оборота против часовой стрелки и, вынув ключ, закройте отверстие.**

Собираем все в исходное состояние





После замены конденсатора, замены и регулировки контактов прерывателя, сборки клеммного соединения можно приступать к сборке распределителя зажигания в исходное состояние, в котором он находился до начала регулировочных работ. Теперь мы уже на финишной прямой!

Установка электростатического экрана

Если распределитель оборудован электростатическим экраном, установите его на место. Подробнее об этой работе см. в разделе "Снимите электростатический экран" и на рис. 12.20.

Замена ротора

А теперь настала очередь ротора.



Обязательно убедитесь в том, что ротор установлен точно так же, как был установлен старый (см. раздел "Демонтаж ротора"). Все роторы устанавливаются одинаково, поэтому необходимо только легко провернуть ротор. Но если он вращается в обоих направлениях, значит, что-то сделано неправильно.

Проверка крышки распределителя

Тщательно очистите крышку распределителя от пыли и грязи. Если на ней есть видимые дефекты – ее необходимо заменить.

1. **Поднимите крышку (не отключая при этом ни одного провода) и посмотрите внутрь. Протрите ее внутри чистой тряпкой.**

   Видны какие-либо трещины в крышке? Если да – крышку надо заменить. Замену крышки необходимо проводить так, как описано во врезке "Замена распределителя зажигания – несложная работа".

2. **Осмотрите места подключения высоковольтных проводов и убедитесь в плотности прилегания контактов.**

   Проверьте чистоту контактов. Контакты должны быть чистыми и без следов коррозии.

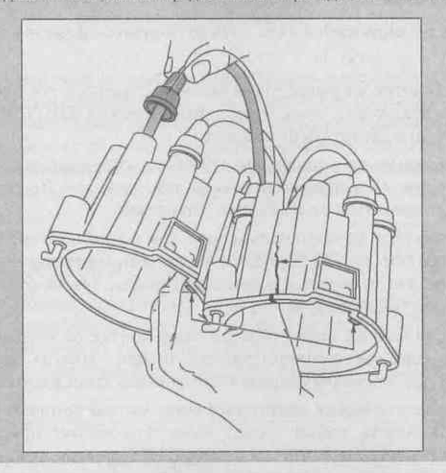
3. **Если электроды загрязнены, очистите их от нагара с помощью отвертки.**



Если электроды пригорели или загрязнились, необходимо заменить провода. Если вы уверены в том, что справитесь с подключением проводов к крышке распределителя, делайте это сами, в противном случае лучше обратиться к опытному человеку.

Замена распределителя зажигания – несложная работа

Если старая крышка распределителя зажигания имеет повреждения, купите новую крышку для автомобиля вашей марки на авторынке или в автомагазине. Обязательно убедитесь в том, что она *полностью* совпадает со старой крышкой. Никаких проблем с подключением высоковольтных проводов к новой крышке не возникает, если обе крышки положить рядом, а затем *последовательно* отключать провода от старой крышки, подключая их в том же порядке к новой. Провода вставляются в гнезда до упора.



4. Если вы уверены, что все проделано правильно, замените крышку.

На рис. 12.40 и 12.41 показаны две операции, необходимые для замены различных типов крышек.

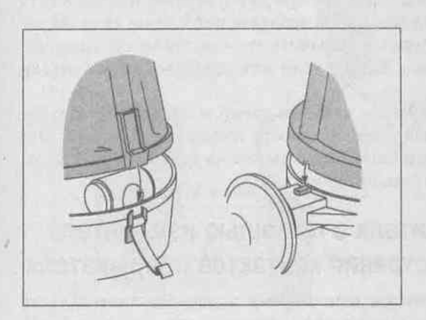


Рис. 12.40. Некоторые типы крышек крепятся с помощью защелок (слева), другие – с помощью прорези на крышке, в которую входит специальный наплыв, расположенный на корпусе распределителя (справа)

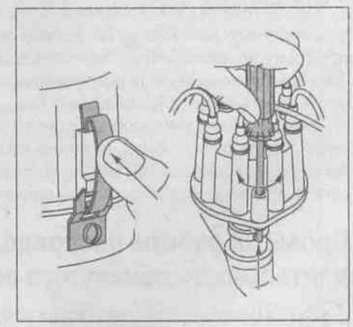


Рис. 12.41. Крышка крепится к корпусу распределителя нажимом на центральную часть крепежной пружины (слева) или нажатием на крепежный винт до тех пор, пока он не появится внизу корпуса распределителя (справа)

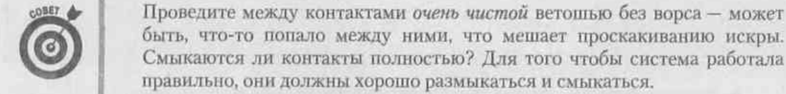
5. **Для проверки правильности сборки запустите двигатель.**

Если двигатель завелся — отлично! Но если двигатель запустить не удалось, не поддавайтесь панике, — инструкции, приведенные в следующем разделе, помогут выйти из затруднительного положения.

Запуск двигателя

Если двигатель не запускается (что случается довольно часто), необходимо проверить следующее.

- ✓ Находится ли рычаг переключения передач в нейтральном положении или положении "Park" (для автоматических КПП)? В любом другом положении двигатель не заведется.
- ✓ Правильно ли установлена крышка распределителя? Если правильно — снимите ее и проверьте, все ли там на месте. После этого необходимо удостовериться в следующих установках.
- ✓ Правильно ли установлены контакты и конденсатор? Соединены ли проводки (см. рис. 12.13)? Если у них есть контакт с чем-либо металлическим, это приведет к заземлению искры, ток не будет проходить через замкнутые контакты.
- ✓ Правильно ли отрегулирован зазор контактов прерывателя? Проверьте все еще раз соответствующим щупом. Иногда зазоры в контактах "уходят" после регулировки при зажатии крепежного винта.





Проведите между контактами *очень чистой* ветошью без ворса — может быть, что-то попало между ними, что мешает проскакиванию искры. Смыкаются ли контакты полностью? Для того чтобы система работала правильно, они должны хорошо размыкаться и смыкаться.

- ✓ Не случилось ли так, что вы случайно отсоединили какой-либо проводок? Подключите их.

После того как все проблемы устранены, закройте крышку и попробуйте запустить двигатель еще раз. Теперь он должен запуститься. Не впадайте в отчаяние, если он по-прежнему не запускается — почти всегда удается устранить эту неисправность сразу же. Запускался же двигатель после замены свеч. Так что если есть проблема, то она заключается в распределителе, правильно?

Если и теперь двигатель не удается запустить, снимите новый конденсатор и установите старый. Может быть, причина кроется в неисправности нового конденсатора. Это же относится к контактам и ротору. Если вы безуспешно пытаетесь запустить двигатель, можно, наконец, обратиться за помощью к знакомому механику.

Проверка работы распределителя с помощью измерителя длительности замкнутого состояния контактов прерывателя



После того как двигатель запустился, самое время проверить длительность замкнутого состояния контактов прерывателя (предполагаю, что у вас есть соответствующий измеритель или вы заняли его у соседа). В соответствии с инструкциями, приведенными в конце этой главы, можно проверить момент зажигания.



Разница между стоимостью выполнения этой работы самостоятельно и за деньги на специализированном стенде, вероятно, больше стоимости инструмента для измерения длительности замкнутого состояния контактов и стробоскопа.

Инструмент для изменения длительности замкнутого состояния контактов (см. раздел "Какой инструмент нам потребуется ") очень удобен для определения того, насколько правильно отрегулирован зазор контактов и правильно работает распределитель зажигания.



Инструмент для измерения длительности замкнутого состояния контактов замеряет расстояние, которое проходит валик распределителя за время, когда контакты замкнуты. Это равносильно утверждению о том, что инструмент измеряет, как долго контакты замкнуты (или "сходятся"). Данное расстояние называется углом (по углу поворота коленчатого вала) замкнутого состояния контактов прерывателя и измеряется в градусах, как и любой другой угол.

Подключение измерителя

Первое, что необходимо сделать при проверке длительности замкнутого состояния контактов, — это подключить измеритель к распределителю. Ниже приведены примеры подключения двух популярных типов измерителей.

Для подключения двухклеммного измерителя (рис. 12.42) выполните следующие действия.

Рис. 12.42. Подключение двухклеммного измерителя

1. При заглушенном двигателе найдите небольшой провод, соединяющий катушку зажигания и другой конец распределителя, и прикрепите красную клемму к клемме подключения этого провода.

2. Подключите черную клемму к "земле".



"Землей" на автомобиле может быть любая металлическая поверхность, через которую электричество может передаваться на АКБ. Другими словами, "землей" может быть любая часть кузова автомобиля, но лучше всего для этих целей использовать некрашеную трубу или болт, прикрученный непосредственно к двигателю. (Только не слишком близко к карбюратору! Необходимо все-таки, чтобы искрящие части были подальше от легковоспламеняющегося бензина.)

Трехклеммный измеритель (рис. 12.43) подключается следующим образом.

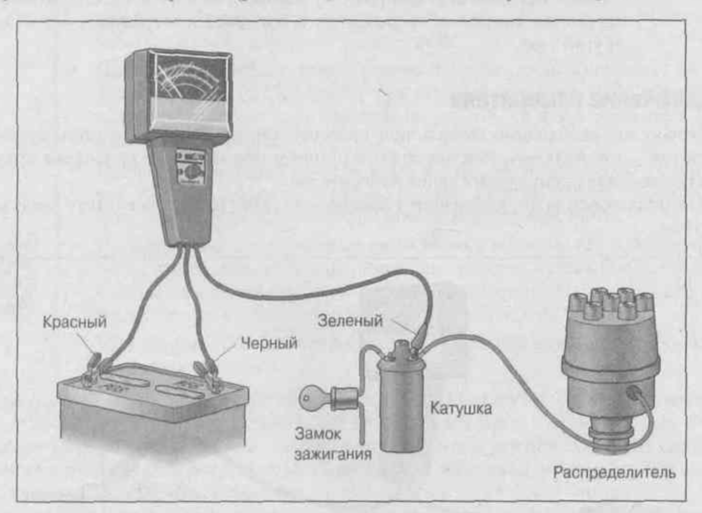


Рис. 12.43. Подключение трехклеммного измерителя

1. Подключите красную клемму к положительной клемме АКБ.

2. Подключите черную клемму к отрицательной клемме АКБ.

3. Подключите зеленую клемму к клемме подключения к катушке зажигания провода, соединяющего катушку зажигания и распределитель.

Некоторые автомобили Ford оборудованы заизолированной клеммой на проводе, соединяющем катушку зажигания и распределитель. На таких моделях автомобилей необходимо снять штатную клемму, установить клемму со специальным адаптером (рис. 12.44), а затем установить штатную клемму назад. Подключите зеленую клемму к клемме адаптера, как показано на рис. 12.44.



Избегайте контакта клеммы адаптера с металлическим корпусом катушки или двигателя.



Рис. 12.44. Подключение измерителя на некоторых моделях автомобилей Ford

Проверка угла замыкания контактов

Теперь, когда измеритель подключен, выполните следующее.

1. **Если измеритель оборудован градуированным регулятором, включите его.**
2. **Установите количество цилиндров, соответствующее реальному количеству цилиндров двигателя.**
3. **Запустите двигатель (пусть он работает на холостом ходу), установите автомобиль на ручной тормоз, а рукоятку переключения передач в положение "Park" или в нейтральное положение.**
4. **Посмотрите на шкалу на измерителе, которая соответствует числу цилиндров вашего автомобиля, и зафиксируйте показания стрелки.**

   Указывает ли стрелка на число, приведенное в пункте "Угол зажигания" в технических характеристиках вашего автомобиля? Она может отличаться на ±2°. Например, если по техническим характеристикам угол равен 38°, а угол находится где-то между 36 и 40°, — это допустимо. Если угол больше, чем этот, зазор между контактами необходимо отрегулировать.
5. **В зависимости от того, снабжен ли ваш распределитель специальным регулировочным отверстием (см. рис. 12.39) или контактами, которые регулируются с помощью регулировочного винта или паза (рис. 12.37 и 12.38 соответственно), необходимо сделать следующее.**

   - **Для распределителя с внешним регулировочным отверстием.** Оставьте двигатель работать на холостом ходу, а измеритель — подключенным. Откройте маленькое отверстие на боковой поверхности крышки распределителя и поворачивайте регулировочный винт с помощью шестигран-

ного ключа до тех пор, пока стрелка измерителя не установится на нужное деление.

- **Для распределителя с регулировочным винтом или пазом.** Заглушите двигатель, снимите крышку распределителя и отрегулируйте повторно контакты с помощью калиброванного щупа в соответствии с указаниями из раздела "Регулировка зазора контактов прерывателя". После этого соберите все в обратном порядке и проверьте угол замыкания контактов. Увы, это жизнь...



Если этот угол мал — значит, зазор велик, и наоборот.

Когда угол замыкания контактов правильный, можно приступать к проверке зажигания, что будет темой следующего раздела. Если в вашем распоряжении имеется тахометр, совмещенный с измерителем, можно проверить еще один показатель.



Если у вас есть тахометр, совмещенный с измерителем, переключите его в режим измерения частоты оборотов двигателя. Некоторые модели тахометров снабжены масштабированными шкалами, отградуированными для определения больших и малых значений. Если ваш тахометр такой же, выберите соответствующую шкалу. Запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. После того как двигатель немного разогреется, проверьте по тахометру, какие обороты держит двигатель на холостом ходу.

Проверка установки момента зажигания с помощью стробоскопа



У вас есть стробоскоп? Если нужно проверить установку момента зажигания, он вам потребуется. Конечно, существует множество способов проверить установку зажигания и без него, но ни один из них не будет абсолютно точным и многие из них совершенно недопустимы. В крайнем случае возьмите стробоскоп взаймы, если вам не хочется его покупать. (О стробоскопе рассказывалось в разделе "Какой инструмент нам потребуется ".)



В качестве последнего средства спасения можно предложить отправиться на ближайшую станцию технического обслуживания и попросить механиков проверить установку момента зажигания на вашем автомобиле. Вероятно, вместо того чтобы использовать стробоскоп, механики подключат вашу машину к диагностическому стенду, поэтому необходимо узнать, сколько будет стоить такая диагностика. Если платить необходимо, поинтересуйтесь, входит ли в общую сумму оплата за регулировку зажигания.

Для проверки зажигания выполните следующее.

1. **Ознакомьтесь с инструкциями, которые прилагаются к стробоскопу.**

   Вообще-то читать инструкции нужно при работе с любым новым для вас оборудованием.

2. Подключите стробоскоп в соответствии с инструкциями.

Многие конструкции стробоскопов оборудованы тремя клеммами. Если инструкция отсутствует, то советы из этой книги подойдут для использования почти всех моделей стробоскопов с тремя клеммами (рис. 12.45).

3. Если вы еще не заглушили свой двигатель, заглушите его.

4. Присоедините красную клемму к положительной клемме АКБ (рис. 12.45).

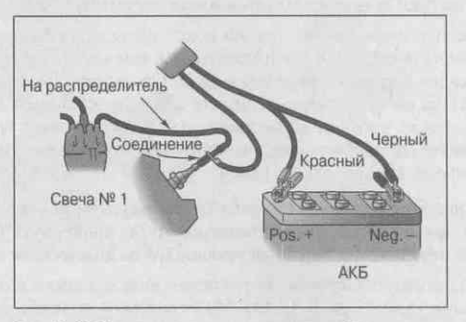


Рис. 12.45. Подключение трехклеммного стробоскопа

5. Присоедините большую черную клемму к отрицательной клемме АКБ.

Клеммы АКБ должны быть чистыми. Если они *сильно* окислены, очистите их с помощью наждачной бумаги или смойте грязь водным раствором пищевой соды.



Будьте осторожны и старайтесь, чтобы окисел с клемм не попал на кожу — в нем есть кислота. Если кислота все-таки попала на руки, смойте ее водой; она никогда сразу же не вызовет ожоги на руках.

6. Подключите третью клемму (с самой тонкой изоляцией) к свече № 1.

Какая из свечей является свечой № 1, см. на рис. 12.2–12.8.

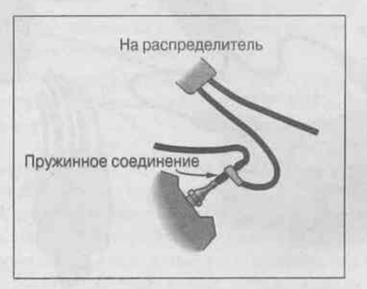


Рис. 12.46. Использование пружинного соединителя для подключения к свече № 1

Есть три способа подключения клеммы.

- Можно снять **колпачок** со свечи зажигания, присоединить клемму к свече и подключить высоковольтный провод к свече без колпачка таким образом, чтобы ток проходил от провода к свече (см. рис. 12.45).
- Можно использовать небольшую металлическую пружину или клемму, которая подходит для клеммы свечи, оставив зазор между колпачком и свечой, к которой будет подключаться третья клемма стробоскопа (см. рис. 12.46).
- Если к первой свече трудно подступиться, третью клемму можно подключить к клемме распределителя в том месте, где провод от свечи №1 входит в крышку распределителя. Отследите, как идет провод от свечи №1 на распределитель, снимите колпачок с клеммы на крышке распределителя, добавьте металлическую вставку (обычно поставляется в комплекте со стробоскопом), замените колпачок и подключите клемму стробоскопа к вставке (рис. 12.47).

7. **При заглушенном двигателе попробуйте потянуть за ремень вентилятора, проворачивая другой рукой сам вентилятор, чтобы провернуть нижний шкив привода ремня вентилятора, который установлен на коленчатом вале.**

   Этот шкив называется **шкивом коленчатого вала** и должен иметь метки установки зажигания (рис. 12.48 и 12.49). На некоторых моделях автомобилей метки располагаются в других местах, поэтому, чтобы их найти, необходимо обратиться на сервисную станцию или сервисный отдел вашего дилера.

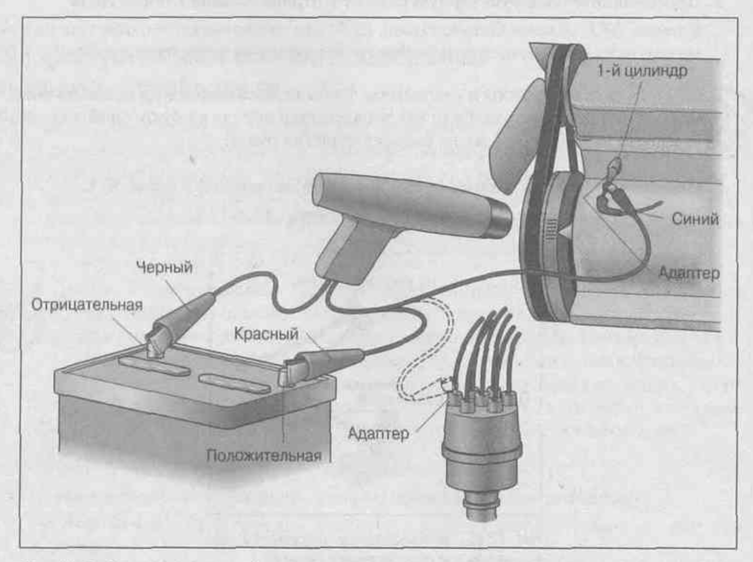


Рис. 12.47. Подключение третьей клеммы к свече первого цилиндра или к клемме распределителя



Рис. 12.48. Установочные метки на шкиве коленчатого вала

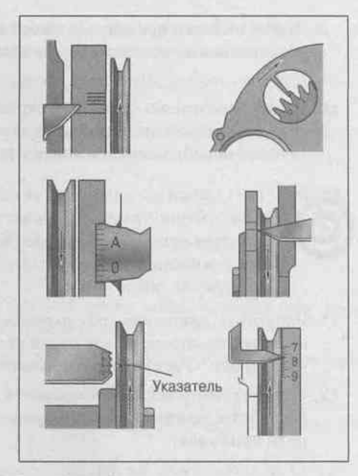


Рис. 12.49. Размещение установочных меток на других моделях автомобилей



Если проворачивание вентилятора затруднено, снимите центральный высоковольтный провод у распределителя и для его заземления замкните его на неокрашенную металлическую поверхность (но только не на корпус карбюратора!). Поверните ключ зажигания, чтобы провернуть коленчатый вал. Это позволит провернуть шкив коленчатого вала без особых физических усилий. Должны появиться установочные метки. Установленный на **блоке цилиндров** указатель должен совпадать с этими метками. При правильной установке зажигания этот указатель должен указывать на соответствующую метку при работе двигателя. На рис. 12.48 и 12.49 показано, где в вашем автомобиле могут находиться временные метки.

8. **Информацию об угле опережения зажигания можно найти в технических характеристиках вашего автомобиля.**

   Там должно быть (см. рис. 12.1) написано нечто вроде "10°@550". Это означает, что указатель должен совпадать с отметкой 10° при работе на холостом ходу при 550 оборотах в минуту.



В технических характеристиках могут упоминаться такие показатели, как BTDC или ATDC. Это просто означает, что есть метка, обозначенная "0", и отметки до и после нее. Метка "0" соответствует **верхней мертвой точке** (в.м.т.). В зависимости от направления вращения шкива, метки, предшествующие метке "0" (или метке в.м.т.), находятся до точки в.м.т. (BTDC), а другие, расположенные после метки, находятся после точки в.м.т. (ATDC). Для справки: точка в.м.т. – это верхняя точка в цилиндре, которой достигает поршень. В этой точке достигается максимальная степень сжатия.

9. После того как временные метки найдены и определено, по какой метке будет устанавливаться зажигание, ее необходимо выделить мелом.

Для того чтобы сделать метку более заметной, можно пометить и сам указатель.

10. К распределителю крепится устройство, которое называется вакуумным регулятором. Отсоедините маленький резиновый шланг, который выходит из него, и заглушите освободившийся конец с помощью скотча или как-то иначе (рис. 12.50).



Есть марки автомобилей, *не оборудованные* вакуумными регуляторами. Если у вас именно такая модель автомобиля, потребуется отключить специальный электрический соединитель. Как это сделать, можно узнать в руководстве по обслуживанию вашего автомобиля или на ближайшей станции технического обслуживания.

11. Запустите двигатель, убедившись в том, что автомобиль зафиксирован стояночным тормозом, рычаг переключения передач при этом должен находиться в положении "Park" или нейтральном положении. Дайте двигателю прогреться.

12. Если тахометр все еще подключен, посмотрите на обороты. Кроме того, обороты работы двигателя можно проверить по тахометру, который находится на панели приборов.

Если автомобиль "не держит" нужных оборотов холостого хода, режим холостого хода необходимо отрегулировать. Это совсем несложная операция и требует подкручивания всего одного винта. Инструкции по регулировке холостого хода можно найти в разделе "Регулировка оборотов холостого хода" главы 13 "Регулировка топливной системы".

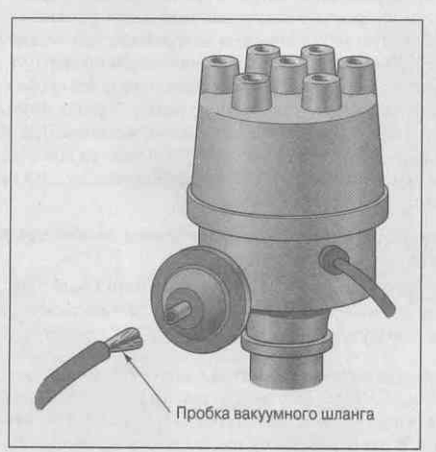


Рис. 12.50. Отключение шланга вакуумного регулятора

13. Направьте луч стробоскопа на метки установки зажигания и включите лампу.

То, что стробоскоп подключен к свече первого цилиндра, означает, что ток будет проходить через стробоскоп каждый раз, когда зажигается первая свеча.

Это создает стробоскопический эффект, а отметки будут как бы стоять на месте, несмотря на то, что шкив коленчатого вала вращается очень быстро. Ведь здорово, не так ли?

14. **Заметьте, на какую метку указывает указатель.**

    Он указывает на правильную метку? В противном случае зажигание требуется отрегулировать. Но об этом — в следующем разделе.

Регулировка зажигания



При регулировке зажигания выполняются следующие действия.

1. **Под основанием вала распределителя есть анкерная гайка, которая фиксирует подвижную и неподвижную пластины распределителя.**

   Ослабив эту гайку, можно вращать распределитель, регулируя работу вакуумного регулятора.



При возникновении проблем с доступом к анкерной гайке можно воспользоваться специальным ключом (см. рис. 2.5).

2. **Поверните немного распределитель на валу, после этого включите стробоскоп и направьте его снова на метки, чтобы убедиться в том, что все сделано правильно.**

   Указатель уже ближе к нужной метке? Или ушел дальше? Если он ушел дальше, вы повернули распределитель зажигания не в том направлении. Вернитесь и поверните распределитель в обратном направлении. После каждого поворота распределителя проверяйте положение метки.

3. **Выполняйте п. 2 до тех пор, пока метка на шкиве не будет указывать на соответствующую установочную метку на блоке.**

   Если при этом меняется частота холостых оборотов, отрегулируйте холостой ход в соответствии с техническими условиями и проверьте установку момента зажигания. После этого затяните анкерную гайку, *убедившись, что при этом распределитель не сдвинулся.* Повторите проверку с помощью стробоскопа. Метки сохранили свое положение? Отлично! Теперь вы полностью уверены в том, что зажигание установлено правильно, а это приводит к улучшению рабочих характеристик двигателя и снижению расхода топлива, что уменьшает загрязнение окружающей среды.

4. **Заглушите двигатель и отключите стробоскоп и тахометр.**

   Если на первой свече использовалась металлическая вставка, снимите ее и верните колпачок на место.

Ну вот и все. Свечи заменены, распределитель обслужен, проверены угол замкнутого состояния контактов, холостой ход и зажигание. Это значит, что сделаны все основные регулировочные работы. И если возникнет незначительная неисправность, то потребуются ли для ее устранения большие деньги? Скорее всего, нет. (При написании этой книги я заметила, что стоимость регулировочных работ возрастала ежедневно.) Кроме того, делая эту работу самостоятельно, вы остаетесь полностью уверенными в том, что все сделано правильно. Примите мои поздравления!

Ремонт осветительного оборудования

Различные элементы электрооборудования периодически требуют ремонта. Может быть, ваша автомагнитола перестала работать, сигнал поворота не мигает, перегорели лампы в фарах или что-то еще работает плохо. Обычно, когда возникают такие проблемы, их достаточно просто удается решить собственными силами, причем совсем недорого. В этом разделе вы узнаете, как это делается.



АКБ следует проверять и обслуживать регулярно. Инструкции и регламент ежемесячной проверки см. в главе 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО".

Замена предохранителей

Блок предохранителей найти несложно (рис. 12.51), и замена сгоревших предохранителей – дело совсем простое. Если не работают автомагнитола, часы, лампочка подсветки или другие электрические приборы, скорее всего, перегорели предохранители. Обычно блок предохранителей находится под панелью приборов – чаще всего за панелью или в двигательном отсеке. Поможет найти его руководство по эксплуатации.



Перед тем как открыть и начать работу с блоком предохранителей, убедитесь в том, что ключ зажигания находится в положении "Off".

Для замены перегоревшего предохранителя необходимо осмотреть предохранители и определить, какой из них почернел внутри или имеет разорвавшуюся плавкую вставку (рис. 12.52). Такой предохранитель нужно вынуть и на его место поставить новый. После замены всех перегоревших предохранителей проверьте работу автомагнитолы или часов. Если они по-прежнему не работают, необходимо подумать об их ремонте и замене.

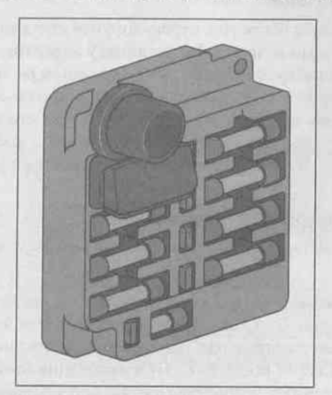


Рис. 12.51. Автомобильный блок предохранителей и сами предохранители

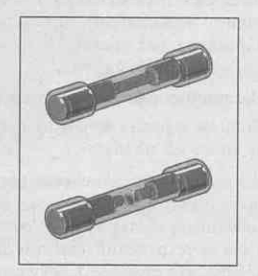


Рис. 12.52. Хороший (сверху) и перегоревший (снизу) предохранители

Замена ламп и регулировка света фар

Современные автомобили оборудуются самой разнообразной иллюминацией: фарами, габаритными сигналами, сигналами поворота, противотуманными фарами и всем тем, что помогает водителю лучше видеть дорогу и делает автомобиль более видимым для окружающих (например, разнообразные лампочки подсветки и зеркала с подсветкой). Все это периодически требует к себе внимания. В этом разделе речь пойдет прежде всего о фарах. Обычно весь их ремонт заключается в замене перегоревшей лампочки или соответствующего предохранителя. Если это не помогает, следует обратиться за помощью к профессионалам.

Есть одно исключение. Если любой из ваших сигналов прекращает работать или вы больше не слышите щелканья реле поворотов внутри машины, хотя звук должен быть, сами по себе лампочки поворота могут быть исправными. Сигналы поворота сами могут служить диагностическими приборами для определения проблем, возникающих с другими осветительными приборами. О сигналах поворота подробнее рассказывается в главе 20 "Утечки, скрипы, запахи и другие симптомы".



Совсем нелишней будет периодическая промывка фар и плафонов габаритных сигналов изнутри; чем чище фары, тем лучше они освещают дорогу. Если проблемы с видимостью ночью все же остаются (при том, что вы постоянно заботитесь о пополнении запаса витамина А в своем организме), убедитесь, что обе фары светят прямо перед автомобилем, а не по сторонам или не в глаза встречным водителям. Если они не отрегулированы, прочитайте, как это сделать, в разделе "Проверка регулировки света фар" в этой главе.

Ниже описаны некоторые из неисправностей осветительных приборов и способы, как с ними справиться.

- ✓ **Одна из фар работает на дальнем свете, но не работает на ближнем.** Необходима замена лампочки.
- ✓ **Если у фары нет ближнего и дальнего света**, скорее всего, причина кроется в плохом контакте.

Перед тем как приступать к замене фар, определите, к какому типу они относятся. Это могут быть традиционные лампочки накаливания или новейшие галогенные.

Замена галогенных лампочек

Примерно в 1980 году появились первые автомобили с галогенными фарами. Несмотря на то что они вдвое ярче, чем обычные лампочки накаливания, и позволяют водителю видеть на 20% больше, для их работы требуется меньше мощности.

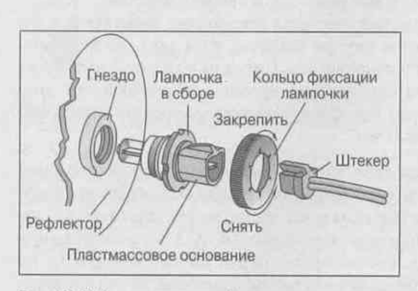
В качестве руководства по замене галогенных фар можно использовать рис. 12.53.

1. **Откройте капот и отключите штекер подключения фар.**
2. **Открутите стопорное кольцо, фиксирующее лампочку (если оно есть), или корпус лампочки, чтобы получить доступ к гнезду.**
3. **Снимите старую лампочку и установите новую.**

   Ни в коем случае не прикасайтесь к стеклу лампочки! Естественный жир вашей кожи создаст место повышенного нагрева на стеклянной колбе, что со временем приведет к преждевременному выходу из строя лампочки. Берите лампочку за пластиковое основание или металлический контакт, если он есть.

4. Установите в обратном порядке стопорное кольцо или сборку лампочки и подключите штекер.

Как видно на рис. 12.54, отрегулировать работу галогенной фары можно с помощью двух регулировочных винтов.



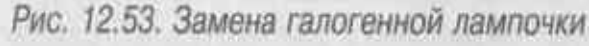

Рис. 12.53. Замена галогенной лампочки



Рис. 12.54. Регулировочные винты галогенной фары

Замена лампочек накаливания

Старые автомобили оборудованы фарами с привычными лампочками накаливания. Если одна из фар перестает светить, сначала загляните в руководство по эксплуатации автомобиля (в ту часть, которая относится к замене лампочки). Если такой информации нет, достаточно предпринять такие действия.

1. **Перед тем как вскрыть фару, убедитесь в том, что ключ в замке зажигания находится в положении "Off".**

2. **Осторожно открутите соответствующие вины на пластине, на которой крепится фара.**

   Пластина снабжена шестью винтами; ослабьте только три из них, потому что остальные три предназначены для регулировки светового пучка. Вращая не те винты, вы нарушите регулировку фары, поэтому обязательно сверяйтесь с руководством по эксплуатации.

3. **Снимите лампочку и замените ее новой.**

Проверка регулировки света фар

Если вы все-таки нарушили регулировку света фар или если вы не совсем уверены в том, что фары отрегулированы правильно, это очень просто проверить. При движении ночью по прямой дороге проверьте, насколько далеко освещают дорогу фары и освещают ли они дорогу прямо перед вами достаточно для того, чтобы вовремя увидеть возникающее перед вами препятствие. Проверьте работу фар при ближнем и дальнем свете.

Отрегулировать свет фар можно и самостоятельно. Для этого достаточно прокрутить регулировочные винты (см. рис. 12.54) и вернуться к проверочному стенду.



Вы всегда можете прибегнуть к квалифицированной помощи при регулировке света фар. Все технические станции имеют соответствующее оборудование, которое позволяет провести регулировку фар.

Проверка других электронных устройств

Если неисправен отопитель, противоугонное устройство или стереосистема, обращайтесь к профессионалам. Либо изучите ряд книг по электронике из серии "Сделай сам". Тогда вы сумеете справиться с такими неисправностями самостоятельно.



Ни при каких обстоятельствах не пытайтесь самостоятельно ремонтировать кондиционер. Он содержит хладагент под давлением, который может при попадании в глаза причинить травмы. Для его обслуживания или ремонта необходимо обратиться к специалисту по ремонту автомобильных кондиционеров.

Глава 13

Регулировка топливной системы

В этой главе...

- Замена воздушного фильтра
- Снятие воздухоочистителя
- Замена топливного фильтра
- Проверка бензонасоса
- Проверка и обслуживание клапана принудительной вентиляции картера (ПВК)
- Регулировка карбюратора
- Регулировка уровня топлива в поплавковой камере
- Установка нового или восстановленного карбюратора
- Проверка компрессии в цилиндрах
- Что делать, если ничего не помогло

Причин неисправности топливной системы бывает очень много. Одни решения, такие как замена топливного фильтра, относительно недороги. Другие, вроде замены бензонасоса, – подороже. Механики часто сначала выполняют работу, которая стоит дороже, постепенно переходя к дешевым решениям, а вы все время платите за запчасти и за работу. Этого можно избежать, если прежде чем обращаться за квалифицированной помощью, воспользоваться простыми инструкциями, приведенными в этой главе. Если вы сумеете сделать работу сами — отлично! Если же нет, то вы все равно сэкономите деньги, научившись общаться с механиком и в первую очередь советовать ему более дешевые решения. Наконец, попробуйте выполнить простые регулировки и обслуживание (например, заменить воздушный фильтр) самостоятельно. Это потребует немного времени и денег и позволит избежать больших счетов за ремонт.



Если ваша машина оборудована инжекторной системой питания, смело пропускайте весь раздел "Регулировка карбюратора" этой главы. Просто проверяйте ее периодически на СТО, чтобы быть уверенным в ее хорошей работе.

Если у вашей машины карбюратор, то для работы с максимальной эффективностью он требует периодических регулировок. В разделе "Регулировка карбюратора" есть инструкция по выполнению этих регулировок.

Если нет полной уверенности в типе системы питания, посмотрите в инструкции или позвоните в местное представительство и сообщите марку, модель и год выпуска машины.

Независимо от топливной системы вашего автомобиля, ему все равно требуется текущее обслуживание (например, замена воздушного и топливного фильтров), упомянутое в этой главе. Вся работа проводится под капотом, и поднимать машину не потребуется, так же как, наверное, не потребуется заниматься акробатикой, чтобы добраться до ремонтируемых узлов.



Прежде чем взяться за любую работу, о которой речь пойдет в этой главе, прочитайте (или перечитайте) главу 6 "Топливная система — сердце и легкие автомобиля". Если вы знаете *местонахождение* и *функции* детали, с которой работаете, вы лучше поймете, *почему* работа необходима и как ее надо выполнять. Это не только сделает работу легче и приятнее, но и поможет найти каждую деталь и понять принципы ее работы. Также просмотрите разделы "Правила безопасности" и "Как что-то разобрать и потом собрать" главы 1 "Это должен знать каждый водитель". Поверьте, стоит потратить немного времени на изучение теории, чтобы потом избежать головной боли!

Во всех автомобилях фильтры должны меняться регулярно согласно инструкции или в соответствии с периодичностью, предложенной в этой книге. Однако, если ваша машина плохо заводится утром, глохнет на холостом ходу на светофорах, ей, скорее всего, требуется ремонт, описанный в этой главе.

Замена воздушного фильтра

Открутив барашковую гайку на крышке **воздухоочистителя** и сняв все крепежи, вы увидите внутри **воздушный фильтр**. На рис. 13.1 показан круглый воздухоочиститель, но на некоторых машинах воздухоочистители имеют квадратную форму. Большая часть машин оборудована фильтрами из гофрированной бумаги, и их замена стоит недорого. Менять эти фильтры легко: вы покупаете фильтр для автомобиля вашей марки, модели и года выпуска, вынимаете старый и ставите новый. Есть еще одна конструкционная разновидность фильтров — это постоянные фильтры, которые нужно чистить, следуя инструкции.

Проверка состояния воздушного фильтра



Чтобы узнать, требуется ли замена фильтра, выньте его (если он не пристегнут) и посмотрите через него на солнце или яркий свет. Вы видите свет? Если нет, попробуйте его *легонько* уронить на твердую поверхность. Так можно вытрясти грязь. (Не дуйте через фильтр — так вы его только загрязните.) Если через фильтр, после того как вы его несколько раз бросили, все еще не видно света, то вам нужен новый.

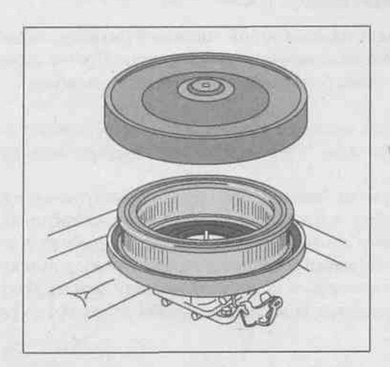


Рис. 13.1. Воздушный фильтр внутри воздухоочистителя



Поскольку фильтр извлекает грязь и частицы пыли из воздуха, вы должны менять его раз в год или после каждых 20–30 тыс. км пробега в зависимости от условий эксплуатации. Если вы ездите в основном по пыльной или песчаной дороге, возможно, вам надо менять фильтр через каждые 10 тыс. км пробега или даже чаще. Если вы едете в такие места, по возвращении будет нелишним заменить фильтр.

Покупка воздушного фильтра

При покупке воздушного фильтра нужно помнить о следующем.

- ✓ **Ищите качественные фильтры известных производителей. Часто их можно недорого купить в магазинах уцененных товаров.** Неизвестные марки продаются очень дешево, но они не всегда хорошего качества, и если фильтр пропускает много грязи в карбюратор, очень скоро вы обнаружите, что дешевый фильтр обойдется дорогим ремонтом.
- ✓ **Если вам нужна помощь в определении нужного фильтра, идите в автомагазин или отдел запчастей местного дилера.** Скажите им марку машины, модель и год выпуска.



- ✓ **Убедитесь, что новый фильтр имеет такой же размер и такую же форму, как и старый.** Если он по размерам и форме не совпадает, то вам продали фильтр, не соответствующий вашей марке машины. Чтобы не возвращаться в магазин, сравните купленный фильтр со старым, находясь на стоянке у магазина.

Снятие воздухоочистителя

Для смены воздушного фильтра нужно всего лишь снять крышку воздухоочистителя. Но для осмотра и доступа к карбюратору или еще чего-нибудь под воздухоочистителем, его нужно *снять*. Для этого открутите барашковую гайку и другой крепеж, как будто вы собираетесь менять фильтр, а затем поднимите и снимите *весь* воздухоочиститель. Если он не двигается, поищите дополнительные защелки, винты или гайки, которые могут удерживать его. Если для снятия воздухоочистителя нужно отсоединить какие-нибудь шланги, отсоединяйте там, где они соединены с воздухоочистителем, и запомните их положение. (Если там больше одного шланга, то перед отсоединением нарисуйте схему.)



Двигатель может работать со снятым воздухоочистителем, но никогда не следует так ездить. Количество попавшей в двигатель грязи определяет продолжительность жизни машины. Грязь увеличивает износ, от которого двигатель выходит из строя.

Замена топливного фильтра



Необходимо выработать привычку менять топливный фильтр при каждой регулировке машины, особенно если вы часто ездите почти с пустым **баком**. (Чтобы узнать почему, прочитайте врезку "Зачем нужно держать бак полным".) Если после заправки машина стала неровно работать, то, скорее всего, забился топливный фильтр. В любом случае топливный фильтр стоит недорого, и заменить его просто. Первое, что нужно сделать, — это найти место его установки.

Зачем нужно держать бак полным

Поскольку пространство в баке выше уровня топлива заполнено воздухом и в воздухе содержится много водяного пара, за ночь из-за понижения температуры вода в воздухе конденсируется на стенках бака. Из-за конденсата стенки бака могут ржаветь, конденсат будет смешиваться с топливом и всячески мешать нормальной работе двигателя. Если держать бак заправленным, будет меньше места для воздуха и соответственно будет меньше конденсата. Это прекрасная причина не ждать до тех пор, пока загорится оранжевая лампочка указателя уровня топлива.

Другая причина совершать эти дополнительные поездки на заправки — ржавчина, образованная конденсатом, оседает на дне бака. Этот осадок безвреден, пока он беззаботно плещется на дне бака. Но если уровень топлива будет слишком низок, топливо, "скармливаемое" двигателю, будет похоже на остатки кофе на дне кофейника — полное осадка, норовящего застрять в зубах. У некоторых баков для этого есть фильтры, но если постоянно ездить с пустым баком, они очень скоро забьются.

Поиск топливного фильтра

В инструкции к автомобилю должно быть показано, где находится топливный фильтр. Если нет, то сверьтесь с руководством по обслуживанию для автомобиля вашей марки, модели и года выпуска (эти руководства обычно можно найти в местной библиотеке) или спросите кого-нибудь в отделе запчастей вашего дилера.

- ✓ **Если двигатель инжекторный**, то фильтр находится где-то в бензопроводе высокого давления возле двигателя либо рядом с **бензобаком**.
- ✓ **Если двигатель карбюраторный**, топливный фильтр находится в бензопроводе между **бензонасосом** и карбюратором. В основном в карбюраторных двигателях фильтры находятся возле карбюраторов, но в некоторых (как в машинах *General Motors*) топливный фильтр будет во впускном отверстии карбюратора. Чтобы получить доступ к таким фильтрам, нужно снять **воздухоочиститель**, который располагается сверху карбюратора. Сделать это просто, если следовать инструкциям из раздела "Снятие воздухоочистителя" этой главы.

Фильтры наружного монтажа состоят из маленького пластикового или металлического цилиндра с фильтрующим элементом из гофрированной бумаги (рис. 13.2).

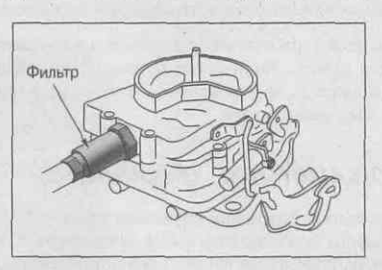


Рис. 13.2. Топливный фильтр расположен возле карбюратора



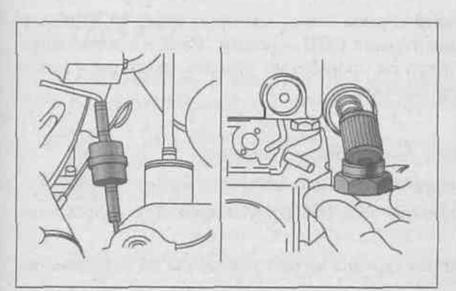
На одних машинах топливные фильтры с обеих сторон удерживаются металлическими хомутами либо в бензопроводе, либо на впускном отверстии карбюратора. Они называются *проточными* фильтрами. На других машинах фильтр находится либо внутри карбюратора, либо в бензонасосе, но добраться до *встроенных* фильтров сложнее. (Проточный и встроенный фильтры показаны на рис. 13.3.) Для отсоединения от бензопровода некоторых топливных фильтров инжекторных двигателей требуются специальные инструменты.



При смене топливного фильтра не пользуйтесь переноской с лампой накаливания. От попадания капли топлива лампочка может расколоться и стать причиной пожара. Если нужно посветить, пользуйтесь фонариком.

Замена топливных фильтров в карбюраторных двигателях

Чтобы поменять фильтр, купите новый фильтр в автомагазине (исходя из марки машины, модели и года выпуска, а в некоторых случаях и типа карбюратора). Опять-таки ищите фильтры производства известных производителей, которые продаются со скидкой. Посмотрите на рис. 13.4 и купите современные червячные хомуты, если ваши выглядят старыми, ржавыми, хрупкими или у вас пружинные или винтовые хомуты. Фильтр и новые хомуты обычно стоят недорого.



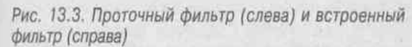

Рис. 13.3. Проточный фильтр (слева) и встроенный фильтр (справа)



Рис. 13.4. Разные типы хомутов для шлангов

Вот как поменять топливный фильтр автомобиля с карбюраторным двигателем.

1. **Отстегните хомуты, удерживающие фильтр.**
2. **Снимите старый фильтр и установите новый.**



На фильтре обычно есть стрелка, указывающая направление потока топлива, но перед снятием старого фильтра посмотрите и запомните, в какую сторону указывала стрелка.

3. Поставьте хомуты.

> Если вы хорошо и туго зажали хомуты (не пережав при этом шланг), то утечки топлива не будет.

Замена топливных фильтров инжекторных двигателей



Замена топливных фильтров инжекторных двигателей сложнее замены фильтра карбюраторной машины. Для начала нужно отключить **бензонасос** и сбросить давление в **бензопроводе**. Фильтр в бензопроводе может крепиться хомутами, резьбовыми и быстросоединяемыми креплениями. Если у бензопровода резьбовое крепление, вам понадобится специальный накидной ключ для топливопровода. Если у бензопровода быстросоединяемые крепления, для их отсоединения вам также понадобится купить специальный инструмент. Спросите тип вашего фильтра у продавца в автомагазине или в отделе запчастей представительства компании-производителя. Если для этой нечастой работы требуется покупка специальных инструментов, возможно, что прибегнуть к квалифицированной помощи механика будет значительно дешевле. Если не требуется, следующие инструкции помогут сделать работу.

1. **Перед отсоединением сбросьте давление в бензопроводе.**

   Для этого нужно отключить электрический бензонасос *до* пуска двигателя. Делайте так.

   > • При выключенном зажигании выньте предохранитель бензонасоса из коробки предохранителей (в инструкции должно быть указано, где она находится), следуя инструкциям из главы 12 "Регулировка электрооборудования".
   >
   > • Убедитесь, что **стояночный тормоз** зажат, а машина стоит на нейтральной передаче (для автоматических КПП – режим "Park"), а затем запустите двигатель. После пуска он проработает недолго, давление в бензопроводе снизится и мотор заглохнет.
   >
   > • Выключите зажигание.

   После этого вы можете отсоединять бензопровод от фильтра.

2. **Перед установкой нового фильтра посмотрите на него.**

   Вы должны увидеть на нем отштампованную стрелку, указывающую направление потока топлива в фильтре.

3. **Поставьте новый фильтр так, чтобы стрелка на нем указывала по направлению к двигателю.**
4. **Поставьте предохранитель на место.**
5. **Проверьте, зажат ли стояночный тормоз и стоит ли машина на нейтральной передаче или режиме "Park", а затем запустите двигатель и проверьте наличие утечек возле фильтра.**

Проверка бензонасоса

Если окажется, что в двигатель поступает недостаточно топлива (или оно вообще туда не поступает), то причин может быть несколько: засорение **бензопровода** или **фильтра**, неисправность **бензонасоса**, **топливного инжектора** или **карбюратора**. Прежде чем

позволить кому-либо уговорить вас менять бензонасос, проверьте его сами, чтобы убедиться, что он стал причиной неисправности. Это легко сделать, отсоединив шланг, подводящий топливо от насоса к форсункам или карбюратору, с дальней от насоса стороны и поместив его в чистую банку. Затем, при зажатом ручном тормозе и включенной нейтральной передаче, попросите кого-нибудь прокрутить двигатель стартером, пока вы смотрите, не выходит ли из шланга топливо. Если выходит, то бензонасос выполняет свою работу и, скорее всего, проблема кроется в бензопроводе.



Выключите двигатель до того, как топливо переполнит банку, и будьте осторожны и не разлейте его — оно легко воспламеняется.



Если требуется замена насоса, не обязательно покупать новый. Восстановленный насос может так же хорошо подходить, как и новый, но он обойдется вам намного дешевле. Если вы чувствуете себя уверенно с техникой, воспользуйтесь ремонтными комплектами, поставляемые некоторыми производителями. Вы легко сможете самостоятельно разобрать насос с помощью отвертки и отремонтировать его, следуя инструкциям из комплекта. Если вы не в восторге от этой идеи, попросите в автосервисе, чтобы вам нашли и установили восстановленный насос. Гарантия на него должна быть хотя бы три месяца.

Проверка и обслуживание клапана принудительной вентиляции картера (ПВК)

Если двигатель на холостом ходу работает жестко, то, прежде чем приступить к другим регулировкам, следует проверить клапан ПВК (рис. 13.5).



При работе двигателя некоторое количество топлива и выхлопных газов прорывается через поршневые кольца в картер. Раньше эти газы просто выпускались в атмосферу через специальный патрубок, потому что их накопление в картере загрязняет масло. С начала 1960-х годов в основном использовался способ, называемый принудительной вентиляцией картера (ПВК). Это эффективнее и экологически чище: вместо загрязнения выхлопными газами воздуха, они направляются во впускной коллектор и снова поступают в цилиндры вместе с остальной горючей смесью. ПВК увеличивает экономию топлива, так как двигатель работает и на выхлопных газах, и на горючей смеси.



Рис. 13.5. Клапан ПВК

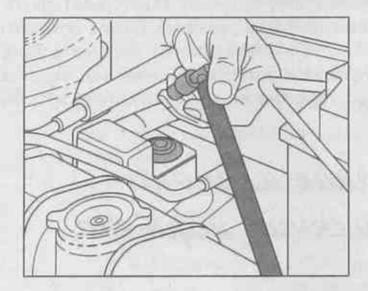
Не у всех машин, но у многих есть сапун или клапан ПВК. Если у вашей машины он есть, проверяйте его при каждой регулировке, чтобы убедиться, что он не забит грязью от выхлопных газов. Если он не будет работать,

то нарушится баланс горючей смеси, создаваемой с учетом этих газов, и двигатель не сможет эффективно работать. Большинство производителей советуют менять клапаны ПВК каждые 20 тыс. км.

Определение местоположения клапана ПВК

Чтобы найти клапан ПВК, пользуйтесь этими подсказками.

- ✓ **В инжекторных двигателях** клапан ПВК может находиться либо во впускном коллекторе, либо в крышке газораспределительного механизма (рис. 13.6).
- ✓ **Если двигатель карбюраторный**, ищите шланг диаметром около сантиметра, ведущий из нижней части карбюратора к крышке газораспределительного механизма или маслозаливной горловине (рис. 13.7). Если есть *оба*, вам нужен тот, который *не идет* к маслозаливной горловине.



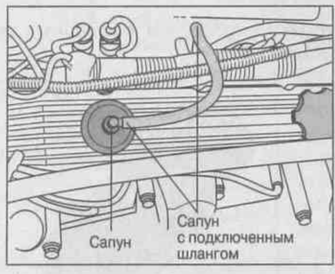


Рис. 13.6. Клапаны ПВК во впускном коллекторе и на крышке газораспределительного механизма

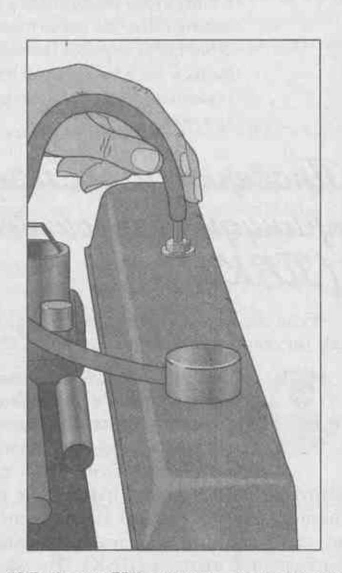


Рис. 13.7. Клапан ПВК в крышке газораспределительного механизма со снятым шлангом

Одни клапаны ПВК вкручиваются в основание карбюратора, другие, находящиеся на конце шланга, ведущего к карбюратору, вставляются в резиновую втулку в крышке газораспределительного механизма, третьи либо вставляются, либо вкручиваются в маслозаливную горловину или ее крышку. Если вы не можете найти их, сверьтесь с инструкцией и спросите у дилера.

Проверка клапана ПВК

Есть несколько способов проверить работу клапана. Выберите один, который кажется вам самым легким.

- ✓ **Способ 1.** На холостом ходу двигателя сильно сожмите шланг, чтобы перекрыть проходящий по нему воздух, ***не повредив при этом шланг***. Если клапан работает, обороты должны ощутимо снизиться, и вы это *услышите*.
- ✓ **Способ 2.** Выньте клапан ПВК из крышки газораспределительного механизма, не снимая шланг, и прислоните палец к отверстию клапана (рис. 13.8). Если он работает исправно, вы должны почувствовать сильное разрежение.
- ✓ **Способ 3.** Снимите крышку маслозаливной горловины и поместите у ее отверстия кусок плотной бумаги. Если клапан работает, бумага должна моментально притянуться к отверстию.

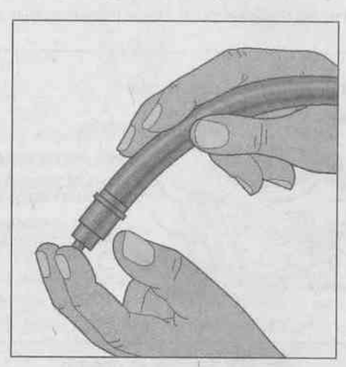


Рис. 13.8. Один из способов проверки клапана ПВК

Проверка шланга клапана ПВК

При отключенном клапане ПВК проверьте шланг, сняв его и дунув через него. Если шланг высохший, ломкий, мягкий и губчатый или полон осадка и твердых отложений, замените его. После того как приведете шланг в порядок, соедините его и клапан и поставьте их на место.

Чистка клапана ПВК

Если клапан ПВК не работает, но он разбираемый, разберите его и самостоятельно почистите, окуная его в жидкость для чистки карбюраторов или специальный растворитель, если вы сумеете купить ее недорого. Растворитель краски или солярка тоже подойдет. На чистом клапане не должно быть вязких отложений или пятен. Если клапан нужно заменить, купите новый, снимите старый и поставьте новый на его место.

Регулировка карбюратора

Карбюраторы автомобилей выпуска 1970-х годов и позже не предусматривают частых регулировок карбюратора из-за более строгого контроля за отработанными газами. Если ваш карбюратор старше (рис. 13.9), для поддержания его в хорошем состоянии можно сделать следующее.

- ✓ Отрегулировать упорный винт поводка оси дроссельной заслонки, чтобы поддерживать определенное количество оборотов холостого хода двигателя.
- ✓ Если морозным утром машина не заводится нормально, отрегулируйте положение автоматической воздушной заслонки.
- ✓ Отрегулируйте электромагнитный клапан карбюратора, чтобы избежать работы двигателя после выключения зажигания.
- ✓ Проверьте и почистите клапан ПВК, а если необходимо, замените его. (Обратите внимание на инструкции, приведенные выше в этой главе.)
- ✓ Определите, потребуются ли более радикальные меры.



Рис. 13.9. Типичный карбюратор

Сейчас вы узнаете, как все это сделать.

Если карбюратор не реагирует на регулировки, описанные в главе, и из-за него машина все равно глохнет, плохо разгоняется, сжигает огромное количество бензина и т.д., а внутри он загрязнен, возможно, вы захотите его восстановить. Я оставила бы эту работу профессионалам, так как в этих проклятых штуковинах столько гаек, винтов, прокладок и всяких мелочей, что, когда наступит время его собирать, вспомнить, что к чему, будет очень сложно.



Простейшим и, возможно, самым дешевым самостоятельным решением этой проблемы будет замена карбюратора на новый или восстановленный карбюратор в соответствии с инструкциями из этой главы.

Проверка ускорительного насоса

Если машина “задумывается”, когда вы нажимаете педаль акселератора, то, скорее всего, неисправен ускорительный насос. Вот как ускорительный насос заставляет машину

разгоняться: при нажатии на педаль акселератора, тяга, соединяющая педаль с маленьким рычагом, или рычагом ускорительного насоса, который находится снаружи карбюратора, толкает маленький поршень внутри карбюратора, впрыскивающий немного дополнительного топлива в диффузор (рис. 13.10). Благодаря этому дополнительному топливу создается более богатая горючая смесь, предоставляющая дополнительную мощность для разгона. Если ускорительный насос не работает нормально, карбюратор нужно либо восстановить, либо заменить.

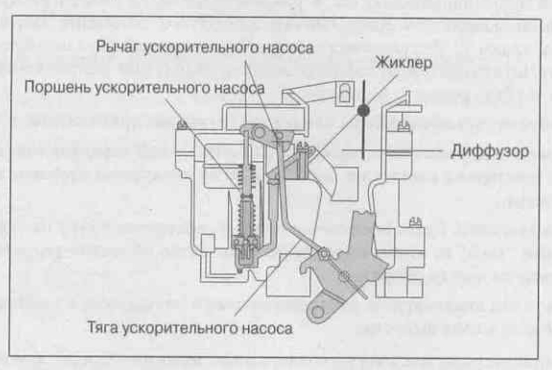


Рис. 13.10. Схема ускорительного насоса

Для проверки ускорительного насоса при выключенном двигателе снимите воздухоочиститель (следуя инструкциям, приведенным выше в этой главе), чтобы был виден карбюратор. Затем, пока вы проверяете свободный ход рычага ускорительного насоса, пусть кто-нибудь нажмет педаль газа. (Нужный рычаг – маленький, а большой – это дроссельная заслонка.) Если он не двигается, попробуйте подтолкнуть его пальцем. Если он все равно не двигается, возможно, он за что-то зацепился. Попробуйте слегка его отогнуть, чтобы обойти преграду.

Если рычаг ускорительного насоса двигается свободно, загляните в смесительную камеру карбюратора, – посмотрите, впрыскивается ли топливо, а в это время пусть кто-то нажимает педаль газа. Если нет никакой реакции, возможно, карбюратор подлежит восстановлению (для этого нужно его разобрать, почистить и поменять некоторые детали) или замене. Если нужен новый карбюратор, то можно обойтись более дешевым восстановленным карбюратором. Ниже, в разделах "Установка нового или восстановленного карбюратора" и "Что делать, если ничего не помогло" я расскажу о приемлемых вариантах.

Регулировка рычага ускорительного насоса

У некоторых ускорительных насосов есть не один, а несколько отверстий в месте крепления рычага, что позволяет отрегулировать его ход. Выставив меньший ход (так, что рычаг перемещается на меньшее расстояние), вы получите более обедненную горючую смесь, а более длинный ход дает смесь богаче. Если при нажатии педали газа рычаг двигается и при этом топливо впрыскивается в диффузор, но все равно остаются проблемы с разгоном, попробуйте отрегулировать рычаг на больший ход.

Проверка системы холостого хода

Для проверки работы системы холостого хода следуйте приводимой ниже инструкции. Если оборотов слишком много или слишком мало, в следующем разделе прочитайте инструкции по регулировке механизмов, контролирующих их.

1. **Подключите тахометр к распределителю.**

   Подробную информацию см. в разделе "Проверка работы распределителя с помощью измерителя длительности замкнутого состояния контактов прерывателя" главы 12 "Регулировка электрооборудования". (Тут подойдет простой тахометр, но измеритель продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя без тахометра бесполезен.)

2. **Снимите воздухоочиститель, следуя инструкциям, приведенным в этой главе.**
3. **При зажатом стояночном тормозе и на нейтральной передаче заведите машину, дайте прогреться двигателю, пока клапан на воздушной заслонке не откроется полностью.**
4. **Когда двигатель будет достаточно прогрет, поверните ручку на тахометре в положение "tach" и, чтобы определить количество оборотов холостого хода, посмотрите на шкалу оборотов.**
5. **Сверьте эти показания со спецификациями в инструкции к машине вашей марки, модели и года выпуска.**

Если машина на холостом ходу не поддерживает нужные обороты, вам нужно отрегулировать систему холостого хода. Это несложно сделать, если руководствоваться инструкциями из следующего раздела.

Регулировка оборотов холостого хода



Прежде чем регулировать холостой ход, нужно определить, что установлено в вашей машине — **упорный винт дроссельной заслонки** или **винт регулировки обогащения горючей смеси**, — и есть ли **электромагнитный клапан карбюратора**. Если рисунки из этого раздела вам не помогут (на рис. 13.11 показаны типичные упорные винты, а на рис. 13.12 — электромагнитный клапан карбюратора), позвоните дилеру и проконсультируйтесь либо загляните в руководство по обслуживанию машины вашей марки, модели и года выпуска.

Регулировка винтов холостого хода

Упорный винт привода дроссельной заслонки можно отрегулировать следующим образом.

1. **Посмотрите в инструкции, нужно ли для регулировки холостого хода снимать с карбюратора воздухоочиститель.**

   Во многих машинах регулировка проводится со снятым воздухоочистителем. Если от карбюратора идет шланг к воздухоочистителю, то после снятия воздухоочистителя заткните его чистой ветошью без ворса.

2. **Отрегулируйте холостой ход.**

Если у вас упорный винт привода дроссельной заслонки (см. рис. 13.11), отверткой поворачивайте винт, пока стрелка на тахометре не остановится на нужном делении. Закручивание винта (по часовой стрелке) повышает обороты, а откручивание (против часовой стрелки) — снижает.

Если у вас вместо упорного винта привода дроссельной заслонки винт обеднения горючей смеси, для регулировки проделайте то же самое. Но в этом случае для снижения оборотов поворачивайте винт по часовой стрелке, а для повышения — против.

Регулировка электромагнитного клапана карбюратора

Если ваш карбюратор оснащен **электромагнитным клапаном** (иногда он монтируется снаружи карбюратора, как показано на рис. 13.12), то, вероятно, где-то под капотом вы найдете бирку со специальными инструкциями по его регулировке.

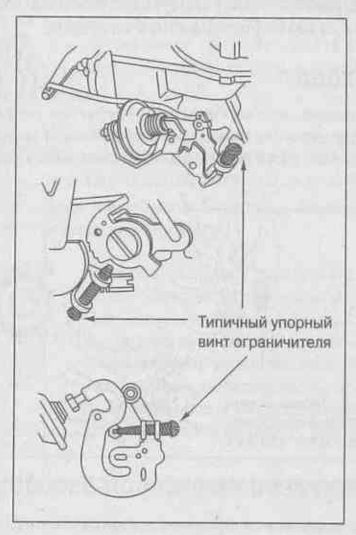


Рис. 13.11. Типичные винты регулировки холостого хода



Рис. 13.12. Электромагнитный клапан карбюратора

Если вы не можете найти эти инструкции, а общее руководство бесполезно либо слишком сложно, а вы уже подключили тахометр, сделайте так.

1. **С помощью гайки на конце клапана установите определенное количество оборотов холостого хода (обычно примерно 700 оборотов в минуту).**
2. **Отсоедините проводок, идущий от клапана.**

   При этом обороты должны упасть.
3. **Следуя инструкциям из предыдущего раздела, отрегулируйте винт холостого хода и винт обогащения горючей смеси.**



В руководстве по эксплуатации обычно указывается, что эта последняя регулировка осуществляется на низких оборотах. Это называется *предельно низкими оборотами*, при которых двигатель останавливается при выключении зажигания.

4. Подсоедините проводок.

Проверка и регулировка состава горючей смеси

Проверить состав горючей смеси на предмет обогащения или обеднения очень просто: проведите пальцем по внутренней стороне выхлопной трубы (когда она холодная, конечно). Если на нем останется черный налет сажи, горючая смесь слишком богатая. Если налет маслянистый или блестящий — вы сжигаете масло. На обедненной смеси двигатель плохо работает только при низких температурах. В любом случае пригодятся инструкции по регулировке винтов холостого хода, приведенные в следующих разделах. Если регулировка не помогает, придется обращаться за квалифицированной помощью.

Регулировка винтов холостого хода

Если проверка состава горючей смеси показала, что карбюратору требуется регулировка, или двигатель работает на холостом ходу неровно, нужно воспользоваться винтом или винтами регулировки холостого хода. (На рис. 13.13 показаны типичные места установки этих регулировочных винтов.)



Рис. 13.13. Винты регулировки холостого хода



В соответствии с федеральными нормами по выхлопу на автомобилях, выпущенных после 1981 года, винты регулировки холостого хода опломбированы или закрыты колпачками, не позволяющими проводить регулировки или сделать больше четверти оборота. Эти ограничения были введены для того, чтобы воспрепятствовать самовольной регулировке топливной системы для получения слишком обогащенной горючей смеси, которая приводит к увеличению выбросов, загрязняющих окружающую среду.

Если карбюратор имеет такие пломбы, то предпринимать ничего не следует. Винты регулировки холостого хода могут быть установлены на заводе во время сборки, и, скорее всего, они установлены правильно. При появлении каких-либо проблем лучше всего обратиться к квалифицированному механику.

Для неопломбированных однокамерных карбюраторов в руководстве по эксплуатации найдите место размещения винта и отрегулируйте его в соответствии со следующей инструкцией.



Встречаются двигатели, регулировка которых проводится в соответствии со специальными инструкциями, которые указываются на бирке или ярлыке, расположенными под капотом. Эти ярлыки могут устанавливаться практически всюду, а чаще всего на крышке головки блока цилиндров, или крышке воздухоочистителя, или прямо на кузове. Если таковая имеется, то следует руководствоваться инструкциями, указанными в ней, а не следующими шагами.

1. **При работе двигателя на холостых оборотах** *закручивайте* **винт до тех пор, пока двигатель не начнет работать с перебоями. Затем открутите его назад примерно на пол-оборота.**
2. **Если двигатель начинает работать с перебоями,** *откручивайте* **винт до тех пор, пока двигатель не заработает ровно.**



Дальнейшее вращение винта наружу приводит к переобогащению горючей смеси и, следовательно, к перебоям в работе двигателя.

Использование **тахометра** позволит хорошо увидеть, что двигатель отрегулирован правильно, если при вращении винта против часовой стрелки, после первоначального падения оборотов на холостом ходу, он начнет набирать обороты.

Двух и четырехкамерные карбюраторы имеют несколько винтов. Все они регулируются поочередно.



На моем Mustang Tweety Bird 1967 года выпуска я отрегулировала винты таким образом, чтобы горючая смесь была как можно более обедненная для того, чтобы добиться максимальной экономии топлива, не влияя на плавность работы двигателя на холостом ходу. Если у вас такая же старая модель с аналогичной возможностью, попробуйте сделать то же самое. Однако при этом нужно записывать, на сколько оборотов был повернут винт, чтобы иметь возможность восстановить все как было, если обеднение горючей смеси будет влиять на работу двигателя.

Проверка положения воздушной заслонки

Причиной проблем с запуском двигателя утром может быть и неправильное положение воздушной заслонки. Для того чтобы посмотреть, как работает воздушная заслонка, сначала прочитайте главу 6 "Топливная система – сердце и легкие автомобиля", где описано ее местоположение и то, что она делает, а затем выполните следующее.

1. **Утром перед запуском двигателя снимите воздухоочиститель.**

   Как это сделать, описывается в разделе "Снятие воздухоочистителя".
2. **Посмотрите в смесительную камеру (рис. 13.14).**

   Закрыта ли **воздушная** заслонка?
3. **Если заслонка не закрыта, то перед запуском следует нажать педаль газа несколько раз; заслонка должна закрыться.**

Если ваша машина оборудована *ручной* воздушной заслонкой (в противоположность автоматической), посмотрите, открывается ли **воздушная** заслонка, если подергать рукоятку подсоса на приборной панели.



Не разрешайте никому запускать или нажимать педаль газа, когда вы смотрите в карбюратор. Это опасно – может произойти выброс пламени.

4. **При зажатом ручном тормозе и нейтральном положении рукоятки переключения передач запустите двигатель и дайте ему несколько минут поработать.**

   По мере прогрева двигателя воздушная заслонка должна повернуться и вы сверху сможете увидеть смесительную камеру.

5. **Если воздушная заслонка не хочет открываться или закрываться, попробуйте повернуть ее пальцем.**



(Заслонка может просто заедать из-за попавшей на рычаги грязи или отсутствия смазки.) Если это не помогает, нанесите средство для очистки карбюратора или автоматический очиститель для воздушной заслонки на движущиеся части. После этого вытрите их насухо и нанесите на них масло. Если и это не помогает, прочитайте следующие разделы.



Рис. 13.14. Смесительная камера

Регулировка автоматической воздушной заслонки

Перед тем как приступить к регулировке автоматической воздушной заслонки, необходимо выяснить ее тип. На рис. 13.15 показана воздушная заслонка с термостатической пружиной. Посмотрите, какая из них более точно соответствует заслонке, установленной на вашем автомобиле. Если вы не уверены, можно посмотреть на технические характеристики воздушной заслонки, указанные в руководстве по эксплуатации вашего автомобиля. Если руководство по эксплуатации такой информации не имеет, можно поискать ее в руководстве по обслуживанию автомобиля соответствующего года выпуска, марки и модели или позвонить дилеру и спросить у него, каким типом воздушной заслонки может быть оборудован ваш автомобиль и каковы правильные регулировки для него. А потом действуйте строго по инструкциям, соответствующим типу воздушной заслонки вашего автомобиля.

Регулировка заслонки с термостатической пружиной

На многих автомобилях установлена воздушная заслонка с термостатической пружиной (рис. 13.15). Некоторые из пружин приклепаны по месту, поэтому их могут отремонтировать только механики. Однако если у вас автомобиль ранних годов выпуска и возникли проблемы с утренним пуском, вы можете отрегулировать пружину собственными силами.

Перед тем как заняться заслонкой, необходимо проверить спецификации вашей автоматической заслонки и убедиться в том, что она установлена правильно (соответствующая отметка на корпусе карбюратора располагается напротив индикатора на пластиковой крышке, показанной на рис. 13.16).

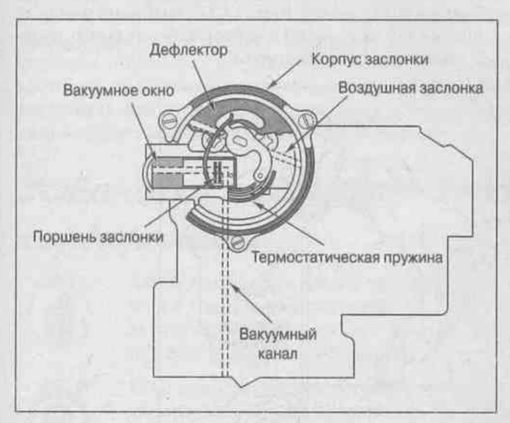


Рис. 13.15. Заслонка с термостатической пружиной

Рис. 13.16. Правильно установленная заслонка; для ее регулировки открутите три винта

Если заслонка установлена правильно, а клапан не закрывается, попробуйте настроить заслонку с термостатической пружиной на более обогащенную смесь. Если заслонка не установлена соответствующим образом, отрегулируйте ее. Для того чтобы выполнить любую из этих процедур, выполните следующее.

1. **Ослабьте три винта, крепящие пластиковую крышку (см. рис. 13.16).**
2. **Поворачивайте крышку до совмещения отметки на ней с соответствующей отметкой на корпусе карбюратора.**

   На крышке есть пометки "Lean" (Беднее) и "Rich" (Богаче), сопровождающиеся стрелками (см. рис. 13.16). Если в спецификации обозначено *одно деление* "Беднее" — это означает, что крышку необходимо вращать, пока первое деление со стороны "Беднее" не совместится с отметкой на корпусе карбюратора.

   Если крышка уже стоит на указанном делении, поверните ее на одно деление в направлении "Богаче" и посмотрите, как двигатель будет работать следующим утром.

3. Если ваш автомобиль не запускается, попробуйте повернуть крышку еще на одно деление в направлении "Богаче".



Такие воздушные заслонки обычно устанавливаются в более "обедненную" сторону, и автомобили лучше заводятся, если повернуть колпачок на одно деление в направлении "Богаче". Никогда не изменяйте регулировку более чем на одно деление.

4. После завершения регулировки затяните все три винта.

Регулировка заслонки с термостатической пружиной

Воздушная заслонка с термостатической пружиной (рис. 13.17) снабжена рычагом, идущим от карбюратора (рядом с поворотной заслонкой) к небольшой коробочке, смонтированной недалеко, обычно рядом с выхлопным коллектором.



Рис. 13.17. Воздушная заслонка с термостатической пружиной



Если с момента поступления автомобиля с завода ремонт автоматической заслонки не проводился, заслонка этого типа считается отрегулированной правильно вплоть до момента ее поломки. И если появились подозрения, что заслонка работает неправильно — из-за того, что клапан не закрывается полностью при холодном двигателе или не открывается после прогрева двигателя или потому, что вы не можете запустить двигатель утром — лучше всего купить новую заслонку. Это будет стоить недорого, и вы сможете установить ее самостоятельно.

Существуют и другие типы автоматических заслонок, но они должны устанавливаться квалифицированными специалистами. Если вашу заслонку можно отнести к этому типу и воздушная заслонка не работает соответствующим образом, попросите механика посмотреть ее.

Регулировка уровня топлива в поплавковой камере

Неправильная регулировка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора приводит к перебоям в работе двигателя или к тому, что при нажатии педали газа двигатель глохнет, или затрудняется запуск двигателя. Уровень поплавка устанавливается предварительно на заводе, поэтому неправильный уровень топлива в поплавковой камере наблюдается только в случае постороннего вмешательства. Если вы считаете, что это ваш случай, пусть квалифицированный механик посмотрит, что к чему. Если уровень поплавка правильный, сбои в работе карбюратора могут быть вызваны тем, что жиклеры карбюратора забиты грязью. Устранить эту проблему поможет ремонт карбюратора (разборка, промывка и регулировка поплавка в соответствии со спецификациями производителя), но значительно проще заменить неисправный карбюратор новым или восстановленным. Как это сделать, описывается в инструкциях по установке нового или восстановленного карбюратора в следующем разделе.

Установка нового или восстановленного карбюратора



Зачем выкидывать деньги на ветер, если есть недорогое решение? Убедитесь в том, что вы проверили и соответствующим образом настроили все детали карбюратора, до того как начинать разговоры о новом карбюраторе или других дорогих расходах.



Если вам говорят, что карбюратор требует замены, послушайте еще одно мнение (конечно, не признаваясь, что вы уже советовались с кем-то еще). Вероятно, что восстановленный карбюратор будет стоить дешевле, чем новый, – он тоже будет работать нормально и должен иметь гарантию на 30 дней. Или позвоните на авторазборку и получите у них информацию, указанную ниже в п. 1. А потом принесите его механику или установите самостоятельно с помощью опытного товарища или инструктора из автомастерской. Это проще, чем ремонт старого карбюратора!



Не предпринимайте ничего самостоятельно, рядом обязательно должен быть кто-нибудь опытный.

Для того чтобы установить карбюратор, выполните следующие действия.

1. **Посетите автомагазин или позвоните на авторазборку и спросите, есть ли у них восстановленные карбюраторы для автомобиля вашей марки.**

   Для этого необходимо сообщить им марку и год выпуска автомобиля, объем двигателя, количество цилиндров и т.д. Если на карбюраторе имеется ярлык, прихватите с собой и его, так как на нем приводится вся информация, необходимая для продавца.

   Перед тем как продолжить работу, посмотрите раздел "Как что-то разобрать и потом собрать" главы 1 "Это должен знать каждый водитель". Это позволит про-

вести эту работу с минимальной спешкой. Кроме того, запаситесь чистой ветошью и новыми пластиковыми пакетами. Они вам скоро понадобятся.



Обзвоните несколько магазинов, обратитесь к газете типа "Из рук в руки". Обычно цены у разных продавцов существенно отличаются. При этом можно попросить механика о скидке, так как вы будете проводить установку собственными силами. (Кто знает, может быть, вам и удастся ее получить!) Можно также узнать, примут ли они старый карбюратор в обмен на скидку.

2. **Отсоедините все рычаги и тяги, которыми подключаются движущиеся части старого карбюратора к другим частям автомобиля, а также все трубки и шланги, которые подводятся к старому карбюратору.**



Просто отключите только те концы, которые подходят к карбюратору, потому что потом их придется подключать к новому карбюратору.

Следует запомнить или зарисовать, каким образом они были подключены. Для того чтобы лучше запомнить последовательность подключения, рекомендую пронумеровать все подключаемые шланги по мере их отключения.

3. **Открутите гайки крепления карбюратора ко впускному коллектору и снимите старый карбюратор.**



В поплавковой камере и в каналах старого карбюратора останется топливо, поэтому карбюратор необходимо снимать с соблюдением всех мер предосторожности и слить оставшееся в нем топливо. Если топливо сочится из карбюратора, слейте его и, ради всего святого, *не курите во время выполнения работ.* Топливо сливается в специальную емкость, откуда его можно залить в топливный бак. Поместите пропитанную бензином ветошь или губки в герметичный пластиковый пакет, чтобы отправить их в центр утилизации токсичных отходов, или попросите кого-то из знакомых механиков вместе с остальными выбрасываемыми отходами сдать их в центр утилизации токсичных отходов.



Не выкидывайте старый карбюратор, его можно продать в мастерские для последующего восстановления. Запакуйте его в герметичный пластиковый пакет, чтобы оставшееся в нем топливо никуда не вытекало.

4. **Сравните прокладку с нового карбюратора с прокладкой на старом карбюраторе.**

   Карбюратор продается вместе с прокладкой, которая устанавливается между карбюратором и впускным коллектором. Новая прокладка должна полностью совпадать со старой, если же она не совпадает, значит, модель купленного карбюратора не соответствует вашей машине. Конечно, я понимаю, что это обнаружить непросто, но, по крайней мере, вы сэкономите время, необходимое для установки несоответствующего карбюратора!

5. **Снимите старую прокладку и очистите поверхности, на которых остались остатки старой прокладки. Можете набросать на листе бумаге, как расположены детали.**
6. **Установите новую прокладку так, чтобы она легла аналогично старой прокладке.**

   Не пробуйте закрепить чем-либо новую прокладку. Просто положите ее на свое место, и она будет держаться под весом карбюратора.



Осторожно снимайте сидящие плотно остатки старой прокладки, чтобы они не упали во **впускной коллектор**. (При удалении остатков впускной коллектор рекомендуется закрыть чистой ветошью, чтобы остатки старой прокладки не попали в него, — только не забудьте вынуть ее перед установкой новой прокладки!)

7. **Установите новый карбюратор на прокладку и закрутите крепежные гайки карбюратора.**



Не перекручивайте эти или какие-либо другие гайки, они могут сорваться или повредить прокладку. Попросите опытного товарища или знакомого механика проверить, как все сделано. Невозможно *объяснить* на словах, насколько крепко или слабо должны быть закручены болты, это нужно *прочувствовать*. И только опыт может дать такое ощущение.

8. **Подсоедините рычаги и тяги в обратном порядке.**

Винты **регулировки смеси холостого хода** и **упорный винт ограничителя** на новом карбюраторе должны быть установлены производителем. Установив восстановленный карбюратор и обнаружив, что он функционирует неправильно, его придется отрегулировать самостоятельно. Как это сделать — было описано выше в этой главе.



Обязательно попросите кого-нибудь более опытного проверить правильность сделанной работы и только после этого можете выезжать из дому.

Проверка компрессии в цилиндрах

Если машина дергается или теряет мощность, возможно, в одном или нескольких цилиндрах не создается необходимое давление. А если давления недостаточно, горючая смесь не воспламенится. Если давление меньше необходимого, воспламенение смеси будет недостаточно эффективным. Если в одном или нескольких цилиндрах давление намного меньше, чем в остальных, мощности двигателя будет недостаточно для того, чтобы машина тронулась с места.



Почему в цилиндрах бывает мало давления? Потому что из них есть утечки. Куда давление может уйти? В основном есть два пути: оно может уйти либо через отверстия клапанов, из-за того что клапан был неправильно отрегулирован или износился до такой степени, что не может полностью закрыться, либо пройти через поршневые кольца. Эти кольца не дают упасть давлению, когда поршень находится в верхней части цилиндра и попасть в цилиндр маслу из картера двигателя. Когда же кольца изнашиваются, в цилиндр попадает масло и падает давление.

Для того чтобы определить причину снижения давления в цилиндрах, необходимо проверить компрессию. Для этих целей и предназначен такой прибор, как компрессометр (рис. 13.18). По сути — это обычный манометр с клапаном, позволяющий проверить давление, создаваемое поршнем перед моментом подачи искры в горючую смесь. Этот прибор показывает эффективность сгорания горючей смеси в цилиндрах, степень износа колец и износ или неправильную регулировку клапанов. Компрессометры стоят недорого,

а их использование не требует много времени и усилий. Существуют две разновидности компрессометров: вкручивающиеся в установочное отверстие для свечи зажигания и также те, которые необходимо держать с усилием.

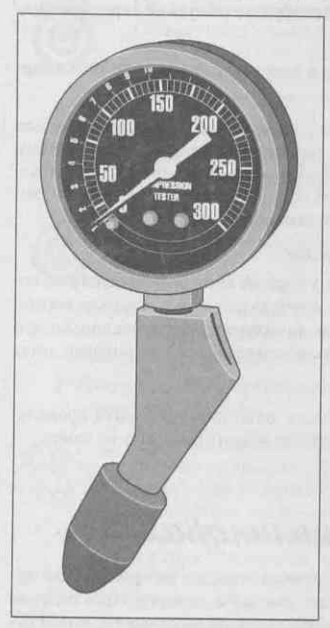


Рис. 13.18. Компрессометр

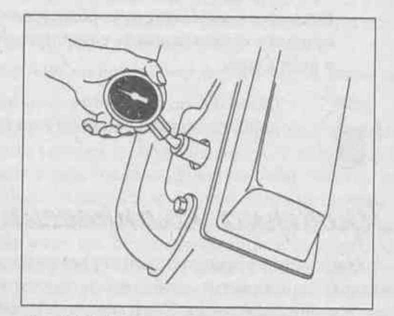


Рис. 13.19. Измерение компрессии



Измерять компрессию лучше всего с чей-либо помощью, особенно если прибор необходимо держать с усилием (рис. 13.19).

Вот как пользоваться компрессометром.

1. **Если вы не хотите покупать или одалживать дистанционный замок зажигания, то пусть кто-нибудь при выключенном двигателе, коробке передач в нейтральном положении и с затянутым ручным тормозом сядет на место водителя.**
2. **На автомобилях, произведенных не на заводах *General Motors*, вытащите центральный провод, идущий из крышки распределителя к катушке зажигания, и прислоните контактом к металлической *поверхности как можно дальше от свечей*.**

   Заметьте, что на некоторых автомобилях производства *General Motors* катушка встроена прямо в крышку распределителя. Сбоку крышки есть две вилки. К одной идет три провода, а к другой – один. Отключите вторую вилку.

На автомобилях с зажиганием без распределителей отключите электрический разъем на модуле зажигания. Если нет полной уверенности в том, что нужно отключать, уточните у механика.

3. **Перед тем как снять свечи, обозначьте колпачки, подключенные к каждому высоковольтному проводу, чтобы запомнить, к какой свече был подключен данный провод**[1].



Если перепутать провода, то можно повредить двигатель.

4. **Снимите все свечи зажигания и положите их на чистую поверхность.**

   Положите их в определенном порядке или как-то пометьте, так как потом их необходимо установить точно в том же порядке, в котором вы их сняли.

5. **Попросите, чтобы ваш помощник прокрутил стартером двигатель пять-шесть раз.**

   Двигатель при этом не заведется, так как зажигание отключено.

6. **Откройте ручной подсос (воздушную заслонку).** Автоматическую воздушную заслонку можно открыть с помощью отвертки.

   Для того чтобы разобраться с типом заслонки, см. выше раздел "Проверка положения воздушной заслонки".

7. **Вставьте компрессометр в гнездо свечи зажигания первого цилиндра (см. рис. 3.19).**

8. **Попросите товарища прокрутить двигатель стартером пять раз.**



При этом необходимо, чтобы компрессометр был плотно прижат к гнезду свечи.

9. **Посмотрите на манометр и зафиксируйте данные**. После этого перейдите к следующему цилиндру.

   Не забывайте каждый раз сбрасывать показания прибора.

10. **Проделав это с каждым цилиндром, посмотрите на показания.**

    Самое большое и самое маленькое давления не должны отличаться более чем на 15%. Если данные по одному или нескольким цилиндрам значительно отличаются от других, залейте моторное масло в камеру сгорания через гнездо свечи и проверьте давление повторно; если данные остаются прежними, это значит, что износились клапаны (это и есть причина падения давления) или нарушена их регулировка.

    Если показания компрессометра после вливания туда масла сильно изменились, вам потребуется замена поршневых колец в этом цилиндре. Если давление меньше 8 бар — это свидетельствует о неисправности цилиндра.

    После того как стала известна причина неисправности мотора, необходимо решить, что же делать дальше, может, стоит продать машину. Конечно, если ваш

---

[1] *Обычно в этом нет необходимости, так как длина высоковольтного провода рассчитана строго под определенную свечу.* — Примеч. ред.

автомобиль хорошо сохранился и вам жалко его продавать, можно сделать капитальный ремонт двигателю, либо заменить двигатель новым или восстановленным на заводе.

11. Установите все свечи зажигания в цилиндры, в которых они были установлены.



Перед тем как подключить высоковольтные провода, убедитесь в том, что зажигание отключено.

Что делать, если ничего не помогло

Если вы сделали все описанные в этой главе регулировки, а машина все равно утром заводится с трудом, не держит обороты холостого хода, автомобиль дергается или глохнет на поворотах либо при резком разгоне, то вам понадобится дополнительная помощь. Но вы же не хотите блуждать при этом в потемках!



Если вы хотите приехать в автосервис как человек, знающий "что по чем", способный разобраться в том, насколько необходимы предложенные меры, постарайтесь выполнить следующее.

1. Попросите механиков протестировать ваш автомобиль на электронном стенде и проверить систему зажигания автомобиля.
2. Попросите их протестировать выхлоп и дать заключение о том, работает ли машина на "богатой" или "бедной" горючей смеси.
3. Если неисправность будет обнаружена и вам предложат ремонт на крупную сумму, попробуйте получить еще одно альтернативное мнение.



Также узнайте, возможно ли заменить ваш карбюратор восстановленным.

Только что мы закончили выяснение одного из самых сложных вопросов, которые рассматриваются в этой книге. Полная регулировка, включающая регулировку системы зажигания, описана в главе 12 "Регулировка электрооборудования", а системы питания – в настоящей главе. Все остальное, касающееся ремонта вашего автомобиля, не составляет большого труда. Расслабьтесь и ощутите радость бытия – вы практически стали профессионалом! В оставшейся части этой книги содержится много полезных сведений и советов, которые позволят сэкономить деньги и поддерживать автомобиль в хорошем состоянии.

Глава 14

Как уберечь машину от перегрева

В этой главе...

- Борьба с перегревом двигателя
- Проверка и долив охлаждающей жидкости
- Промывка системы охлаждения и замена охлаждающей жидкости
- Поиск утечек в системе охлаждения
- Устранение утечек в системе охлаждения
- Регулировка и замена приводных ремней
- Замена термостата
- Обслуживание кондиционеров
- Если ничего не получается

Автомобили оборудованы системой охлаждения, позволяющей эффективно работать двигателю, предотвращая его перегрев. Поддержание ее в рабочем состоянии не требует никаких дополнительных затрат — достаточно простой проверки и периодической замены охлаждающей жидкости и наблюдения за утечками.



В главе 8 "Как работает система охлаждения" детально описывалась конструкция системы охлаждения. Если вы не прочитали эту главу, пожалуйста, сделайте это немедленно.

В этой главе обсуждаются такие тонкости, которые позволят сохранить автомобиль в лучшей форме. В ней рассказывается, как предупредить перегрев с помощью простой проверки и замены жидкости в системе, как сливать систему и менять охлаждающую жидкость и как быть с основными причинами перегрева: неисправностью **крышки радиатора** или **термостата**, поврежденными шлангами и утечками охлаждающей жидкости.

Борьба с перегревом двигателя

Первый симптом перегрева двигателя — перемещение стрелки указателя температуры в зловещую красную зону. Если не принять меры, очень скоро вода в радиаторе закипит и из-под капота пойдет пар.



Если эту проблему проигнорировать, двигатель медленно будет терять мощность, застучит и все закончится большим счетом за ремонт. Если предпринять действия при обнаружении первого симптома неисправности, этого апокалиптического сценария можно избежать. Даже если все закончится капитальным ремонтом, вас будет утешать мысль о том, что все более дешевые варианты развития событий вы тоже перепробовали.

Что делать при случайном перегреве двигателя



Почти любой автомобиль может перегреться случайно. Традиционной причиной такой неисправности бывает не что иное, как обычная пробка на дороге в жаркий летний день. Что делать в этом случае, вы узнаете в разделе "Что делать с автомобилем, который перегрелся в жаркий день" главы 21 "Что делать, если автомобиль стал и ни с места".

Что делать при хроническом перегреве

Если автомобиль перегревается и часто выкипает охлаждающая жидкость, проблема может быть вызвана одной или сразу несколькими утечками в охлаждающей системе (подробнее об этом — ниже, в разделе "Поиск утечек в системе охлаждения"). Если ваш автомобиль перегревается при нормальной температуре и нормальном трафике, это может быть вызвано неисправностью **термостата**, **водяного насоса** или неправильной регулировкой натяжения **ремня вентилятора**. Эти неисправности можно устранить легко и быстро, если следовать инструкциям, приведенным в этой главе.

Классификация других причин перегрева



Некоторые неисправности перегрева никак не связаны с системой охлаждения. Вот небольшой перечень возможных причин перегрева: недостаточный уровень **масла** в двигателе, прогар **прокладки головки блока цилиндров** и неисправности **КПП**. Если проверка и обслуживание системы охлаждения свидетельствуют о ее хорошем состоянии, необходимо проверить, нет ли следующих неисправностей.

- ✓ **Позднее зажигание.** Если ездить с неотрегулированным зажиганием, то позднее **зажигание** может привести к перегреву двигателя из-за того, что **свечи зажигания** воспламеняют **горючую смесь** *после* прохождения **поршнем ВМТ.** При позднем зажигании процесс сгорания горючей смеси нарушен, и системе охлаждения приходится отводить больше тепла. Само по себе позднее зажигание может служить причиной перегрева двигателя не более чем на несколько градусов, но в совокупности с другими неисправностями это приводит к нагреву двигателя до критической температуры. Выход достаточно прост: проверяйте установку зажигания и регулируйте ее в соответствии с инструкциями, приведенными в главе 12 "Регулировка электрооборудования".
- ✓ **Засорен радиатор.** Радиаторы бывают так засорены ржавчиной, осадком или остатками насекомых, что даже их очистка и промывка может не помочь. Засорение проходов ограничивает циркуляцию воды в системе, поэтому система не может работать эффективно. Решение заключается в демонтаже радиатора и прочистке его паром.
- ✓ **Ослаблено натяжение ремня вентилятора.** Проверьте степень провисания **ремня вентилятора** или **приводного ремня**, приводящего в движение **водяной насос**. Она не должна превышать одного сантиметра. Если провисание больше этого — это может стать причиной неэффективной работы насоса и, как следствие, слабой циркуляции охлаждающей жидкости в системе охлаждения и перегрева самой системы. Если ремень вентилятора ослаблен или изношен, его следует заменить в соответствии с инст-

рукциями, приведенными ниже, разделе "Регулировка и замена приводных ремней".

- ✓ **Износ нижнего патрубка радиатора.** Обычно нижний патрубок радиатора изнашивается под воздействием разрежения, создаваемого водяным насосом и неправильной циркуляцией жидкости. Ниже описывается, как проверить этот патрубок.

  Если двигатель вашего автомобиля перегревается, остановитесь и, *не заглушая двигатель*, откройте капот. При этом автомобиль должен быть зафиксирован с помощью стояночного тормоза. Осмотрите нижний патрубок (будьте осторожны, чтобы ваши волосы или одежда не попали в вентилятор или под ремень вентилятора) и проверьте, не поврежден ли он. Если есть повреждения, патрубок следует заменить. Как это можно сделать, я расскажу попозже.

- ✓ **Пониженный уровень масла.** Если вы по-прежнему не можете понять, в чем причина перегрева двигателя, посмотрите на **щуп** проверки уровня масла в двигателе. Двигатель с пониженным уровнем **масла** имеет тенденцию к перегреву, так как масло отводит от 75 до 80% "лишнего тепла" в двигателе (кроме выполнения и своей основной задачи — смягчения трения деталей двигателя).



Для двигателя емкостью 5 литров масла нехватка одного литра приводит к отводу на 20% тепла меньше (масло охлаждается в **картере двигателя**). Инструкции по контролю за уровнем масла и доливке масла приведены в главе 3 "Профилактическое обслуживание — ежемесячное ТО".

Перегрев двигателя можно предупредить регулярной проверкой уровня жидкости и регулярным обслуживанием. В следующих разделах можно узнать, как это делается.

Проверка и долив охлаждающей жидкости

Самыми быстрыми, простыми и дешевыми видами работ, необходимых для поддержания системы охлаждения в рабочем состоянии, остаются проверка уровня жидкости и периодическое добавление воды или охлаждающей жидкости. Перед тем как приступать к любым работам с системой охлаждения, следует запомнить несколько правил безопасности.



Никогда не снимайте крышку радиатора при горячем двигателе.

Никогда не доливайте холодную воду в горячий двигатель!

Как безопасно снять крышку радиатора

Перед обслуживанием системы охлаждения необходимо предпринять соответствующие меры предосторожности. Фактически нет никакой необходимости в откручивании крышки с **радиатора** или **расширительного бачка** при горячем двигателе. Поскольку нельзя предугадать поведение разогретой охлаждающей жидкости, открывая крышку, придерживайтесь следующих правил.



Никогда не снимайте крышку радиатора или расширительного бачка при горячем двигателе. При перегреве двигателя съедьте на обочину, заглушите двигатель и подождите 15–20 минут, пока двигатель остынет. Для ускорения процесса охлаждения можно открыть капот, *не трогая при этом крышку радиатора*. Поскольку доливка холодной воды в перегретый двигатель равносильно самоубийству автомобиля, у вас больше нет иных причин снимать крышку до тех пор, пока двигатель не остынет. *Терпеливо подождите, пока двигатель остынет.* Полезные советы на случай перегрева в пути можно найти в главе 21 "Что делать, если автомобиль стал и ни с места".

Для того чтобы открыть крышку с соблюдением всех мер безопасности, выполните следующее.

1. **Если система охлаждения вашего автомобиля оборудована крышкой радиатора с возможностью стравливания давления, для стравливания давления поднимите рычаг на крышке, а затем поверните крышку против часовой стрелки и осторожно снимите ее.**



Для того чтобы не обжечь руки, всегда беритесь за крышку через тряпку (рис. 14.1).

Если система охлаждения вашего автомобиля не оборудована крышкой радиатора с возможностью стравливания давления, возьмитесь за пробку через тряпку и поверните ее против часовой стрелки до первой остановки.



Давление в системе должно снизиться, но если при этом будет выходить жидкость или большое количество пара, закрутите крышку обратно и подождите, пока все не остынет. При отсутствии пара можно продолжать откручивать крышку.

2. **Наклоните крышку так, чтобы она открывалось от вас (и любого, кто с вами рядом) (см. рис. 14.1).**

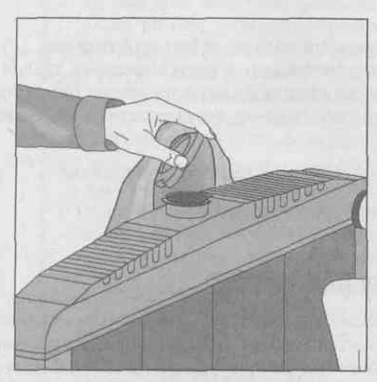


Рис. 14.1. Откручивание крышки радиатора с соблюдением мер предосторожности

Таким образом, если в системе охлаждения остается давление, достаточное для того, чтобы разбрызгать горячую охлаждающую жидкость, струя воды или пара будет направлена на двигатель и внутреннюю сторону капота, т.е. туда, где она не нанесет никакого вреда. *Обязательно придерживайтесь такого правила, если ваш двигатель не оборудован крышкой с возможностью стравливания давления.*



Конечно, если двигатель холодный, такой опасности нет, поэтому выработайте привычку заглядывать в радиатор перед запуском двигателя и проверяйте уровень охлаждающей жидкости хотя бы раз в месяц (это является частью процедуры технического осмотра двигателя, описанной в главе 3 "Профилактическое обслуживание — ежемесячное ТО").

Долив жидкости в систему охлаждения любого типа



Поскольку не все автомобили оборудованы расширительным бачком, доливать жидкость в такие системы необходимо непосредственно в радиатор. Но следующие правила применимы к любому автомобилю, независимо от его типа системы охлаждения.

Никогда не доливайте холодную воду в горячий двигатель!

Долив холодной воды в перегретый двигатель может привести к появлению трещин в блоке цилиндров, вызванных резким перепадом температуры. Если *необходимо* долить воды в *теплый* двигатель, доливайте ее только при работающем двигателе. В этом случае холодная вода вливается в поток горячей воды, способствуя, более быстрому охлаждению двигателя.



При нормальных условиях рекомендуется заливать 50%-ную смесь воды и антифриза. Если температура окружающей среды выше или ниже, потребуется другое соотношение воды и антифриза (Подробности — ниже, разделе "Определение времени замены охлаждающей жидкости".)

Не переливайте систему!



При переливе системы лишняя жидкость выливается через расширительную трубку. Антифриз токсичен, поэтому он вреден для животных, которые любят его сладкий вкус (об этом рассказывается ниже, в разделе "Держите антифриз подальше от детей и домашних животных").

Если у вас под рукой нет охлаждающей жидкости, можно добавить водопроводной воды. Но уровень охлаждающей жидкости лучше всего поддерживать в системе доливкой аналогичного количества антифриза.

На рынке продается несколько сортов антифриза. Если корпус вашего двигателя сделан из алюминия, следите, чтобы на канистре с антифризом, который будет заливаться в систему, была отметка о том, что он пригоден для использования в двигателях, сделанных из алюминия. Если система заправлена антифризом с продленным сроком службы, доливайте антифриз только такого типа.

Проверка и доливка охлаждающей жидкости в систему с расширительным бачком



Если ваш автомобиль *не оборудован* **расширительным бачком**, можно его установить дополнительно (как это сделать, рассказывается ниже, во врезке "Установка расширительного бачка"). А пока можно пропустить этот раздел и действовать в соответствии с инструкциями из раздела "Установка расширительного бачка".

На автомобилях, оборудованных расширительным бачком, открывать крышку радиатора необязательно. На рис. 14.2 показан внешний вид расширительного бачка.



Системы охлаждения, оборудованные расширительным бачком, являются "герметичными", так как крышка находится на расширительном бачке, а не на радиаторе и "лишняя" жидкость вытесняется в бачок, а не стравливается наружу. В таких системах необходимо периодически проверять уровень жидкости в бачке, и заменять охлаждающую жидкость. Доливка воды и охлаждающей жидкости проводится через заливную горловину расширительного бачка, а не радиатора.



Если ваш автомобиль оборудован расширительным бачком и имеет крышку на радиаторе, при обслуживании системы охлаждения не забудьте проверить уровень жидкости в радиаторе и долить ее до максимума. Тем самым вы исключите образование в системе воздушных пробок, которые негативно сказываются на работе водяного насоса, что в конечном итоге может привести к перегреву мотора.

1. **Проверьте уровень жидкости.**

   Для этого достаточно посмотреть на *внешнюю* сторону бачка и проверить уровень жидкости относительно отметок "Max" и "Min", обозначенных на боку расширительного бачка (см. рис. 14.2).

2. **Если уровень жидкости понижен, долейте антифриз и воду в равных частях.**

   Снимайте крышку расширительного бычка так, как описывалось выше, и добавьте антифриз и воду в равных частях, пока уровень не достигнет отметки "Max", обозначенной на боку расширительного бачка.

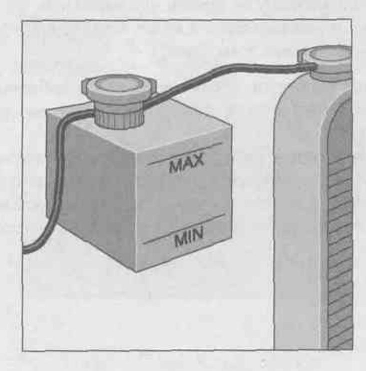


Рис. 14.2. Расширительный бачок



Установка расширительного бачка

В старых моделях автомобилей, не оборудованных расширительным бачком, его можно установить самостоятельно. Процесс установки несложен. Закрепите держатель бачка на кузове под капотом с таким расчетом, чтобы бачок находился немного ниже переливной трубки радиатора. Один из шлангов от бачка подключите к этой трубке. Оригинальную крышку радиатора необходимо заменить той, которая продается в комплекте с расширительным бачком. Вот и все!

Проверка и доливка охлаждающей жидкости в радиатор

Если ваша машина не оборудована расширительным бачком, добавьте смесь антифриза и дистиллированной воды непосредственно в радиатор.

1. **Откройте крышку радиатора, соблюдая все меры безопасности.**
2. **Проверьте уровень жидкости в заливной горловине радиатора.**

   Если точно неизвестно, каким должен быть этот уровень, убедитесь в том, что он накрывает с верхом трубки радиатора, которые находятся в нескольких сантиметрах от крышки.
3. **Долейте необходимое количество охлаждающей жидкости.**

   Обязательно делайте это в соответствии с указаниями, представленными в этой главе.
4. **Закончив работы, закрутите крышку, поворачивая ее по часовой стрелке (а если это крышка со стравливанием давления, потом нажмите рычаг).**



Крышки со стравливанием давления стоят недорого, поэтому, если у вас ее нет, обязательно купите! Практически на каждой станции техобслуживания они есть в запасе, но в автомагазинах они стоят дешевле. Крышку необходимо подбирать в соответствии с давлением, на которое рассчитана система охлаждения. Эти крышки стоят потраченных на них денег.



Загадочные проблемы моего автомобиля закончились с покупкой такой крышки. К счастью, я успела заплатить только 40 долларов за совершенно ненужные мне ремонты, пока не догадалась заменить крышку. Но мне известны примеры, когда люди, заплатив тысячи долларов за восстановление радиатора и новый водяной насос и получив ко всему еще и боли в сердце, узнали, что нужно было лишь приобрести новую крышку, которая стоит меньше 10 долларов!

Промывка системы охлаждения и замена охлаждающей жидкости

Для того чтобы поддерживать систему охлаждения в работоспособном состоянии, необходимо следующее.

- ✓ Периодически проверять систему на наличие утечек.
- ✓ Менять изношенные патрубки.

- ✓ Промывать систему охлаждения и менять в ней охлаждающую жидкость через каждые 60 тыс. км пробега или раз в два года, в зависимости того, что наступит раньше (если она не заправлена новой охлаждающей жидкостью со сроком службы до 5 лет).

Об утечках и о том, как менять патрубки, рассказывается ниже в этой главе. Этот раздел посвящен тому, как промывать систему охлаждения и заменять в ней антифриз.

Есть "за" и "против" самостоятельного выполнения этой работы. Если это делать самому, достаточно купить канистру с антифризом, и это будет стоить дешевле 10 долларов. Работа мастера может стоить в пять раз дороже. Помните, что станция техобслуживания хочет заработать не только на антифризе (они его покупают и хранят), но и на работах по его замене, и на вторичном его использовании. В старые добрые времена промывка системы охлаждения и замена антифриза делались просто. На маленький тройник на патрубке отопителя надевали садовый шланг, открывали крышку радиатора и пропускали воду через систему, пока она не очистится полностью. Однако эти славные времена прошли.



Антифриз – это токсичное вещество, особенно для домашних животных, которым нравится его сладкий привкус. Если это вещество выпьет собака или кошка, они могут умереть. Защищайте своих домашних питомцев и всех животных от этого яда (подробнее об этом – ниже, в разделе "Держите антифриз подальше от детей и домашних животных").

Поскольку теперь нельзя допустить, чтобы охлаждающая жидкость попадала в окружающую среду, процедуры слива и замены антифриза усложнились. Чаще всего станции техобслуживания в соответствии с ужесточившимися законами по охране окружающей среды должны выполнять требования по утилизации отходов или приобрести специальное устройство, предназначенное для очистки слитого из системы антифриза и его восстановления (т.е. добавления недостающих химических веществ, которые окислились в процессе работы в системе охлаждения). Восстановленную охлаждающую жидкость можно смело залить обратно в систему охлаждения. Надо сказать, что восстановленный антифриз обладает такими же свойствами, что и новый, купленный в автомагазине.



Даже если мастера установили тройник для слива на одном из патрубков отопителя, не пытайтесь использовать его самостоятельно. Слитая из вашего двигателя охлаждающая жидкость может нанести существенный ущерб окружающей среде. Для того чтобы сделать все в соответствии с правилами техники безопасности, действуйте строго в соответствии с указаниями раздела "Слив охлаждающей жидкости из системы" этой главы.

Определение времени замены охлаждающей жидкости

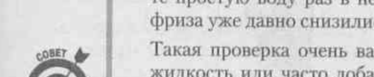
Однозначно заменять охлаждающую жидкость нужно в двух случаях. Во-первых, если вы не меняли ее ни разу за прошедшие два года или последние 60 тыс. км пробега. Во-вторых, если уровень жидкости в системе снижается или двигатель легко перегревается. Периодически добавляя обычную воду в систему охлаждения, вы могли существенно снизить концентрацию антифриза ниже требующихся 50/50.

Кроме того, замена антифриза может потребоваться при ремонте двигателя. Вот несколько рекомендаций, которые следует принимать во внимание при принятии решения о замене охлаждающей жидкости.

- ✓ **Количество охлаждающей жидкости в системе.** Снимите крышку радиатора и посмотрите туда. Жидкость внутри прозрачная? Или что-то плавает вокруг? Она имеет ржавый вид? Антифриз бывает и красного цвета, поэтому в таком случае не перепутайте. (В ржавой воде содержатся частицы ржавчины.) Охлаждающая жидкость также может иметь зеленый, зеленовато-желтый или голубой цвет. Новые антифризы с продленным сроком службы оранжевого цвета.



Не перепутайте антифриз с продленным сроком службы с другим типом антифриза.



- ✓ **Как часто и как много вы добавляли воду в систему.** Если вы добавляете простую воду раз в несколько дней или недель, концентрация антифриза уже давно снизились.

Такая проверка очень важна, если вы давно не меняли охлаждающую жидкость или часто добавляли водопроводную воду[1]. Оценить уровень концентрации антифриза в охлаждающей жидкости можно с помощью специального тестера (рис. 14.3). Инструкции по его применению указаны на пакете. Тестеры работают по принципу отбора небольшого количества охлаждающей жидкости из радиатора. Небольшие шарики или поплавок внутри тестера подскажут вам о необходимости доливки антифриза в охлаждающую жидкость. При этом одновременно можно проверить наличие ржавчины в охлаждающей жидкости. Аналогичную проверку можно провести с помощью лакмусовой бумажки, которая меняет свой цвет в зависимости от концентрации охлаждающей жидкости.

- ✓ **В каких климатических условиях вы проживаете.** Если зимой температура опускается слишком низко или лето бывает очень жарким, обязательно до наступления сезона экстремальных температур убедитесь в том, что система охлаждения заправлена достаточным количеством антифриза. В обычных климатических условиях раствор 50/50 рекомендуется для всесезонного использования. Когда *резко* холодает, добавление чистого антифриза вашей системе никогда не повредит.



Никогда не пользуйтесь раствором с соотношением антифриз/вода больше, чем 70/30. Более высокое процентное содержание антифриза приводит к снижению защитных свойств охлаждающей жидкости. Превышение рекомендованных пропорций воды и антифриза в жару не поможет избежать перегрева двигателя, а, наоборот, приведет к еще более быстрому его перегреву.

- ✓ **Как часто вы используете автомобильный кондиционер.** Хотя кондиционер дарит приятную прохладу в салоне вашего автомобиля, его использование в сильную жару может привести к перегреву двигателя. В те месяцы, когда используется кондиционер, следите, чтобы концентрация антифриза в охлаждающей жидкости составляла 50%.

---

[1] *Добавлять водопроводную воду в систему охлаждения современного двигателя не рекомендуется из-за образования накипи. В случае если нужный концентрат антифриза достать не удалось, можно долить обычную дистиллированную воду и не забыть при этом добавить пропорциональное количество концентрата при первом же удобном случае.* — Примеч. ред.

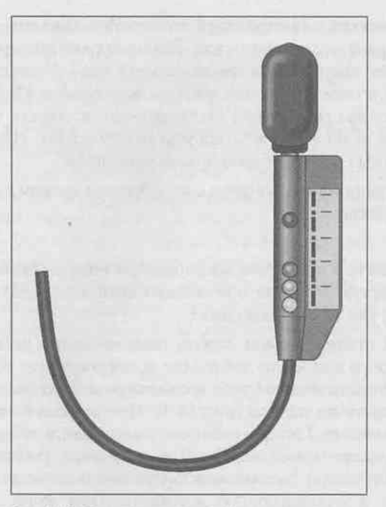


Рис. 14.3. Тестер охлаждающей жидкости



Если во время сезонной проверки в преддверии лета уровень охлаждающей жидкости упал слишком низко или концентрация антифриза снизилась, это хороший сигнал для промывки охлаждающей системы. Если вы не заменили охлаждающую жидкость тогда, обязательно проверьте уровень перед наступлением зимнего периода эксплуатации.

Определение необходимого количества антифриза

Объем заправляемой охлаждающей жидкости можно узнать из руководства по эксплуатации автомобиля. Чтобы определить необходимый объем концентрата антифриза, посмотрите на этикетку бутылки. Но обычно объем заправляемой жидкости нужно разделить на два и купить нужно количество бутылок антифриза. После добавления равной части воды вы получите смесь вода/антифриз в соотношении 50/50, что подходит для любых условий эксплуатации за исключением слишком холодного климата.



Если автомобиль оборудован алюминиевым двигателем, убедитесь в том, что антифриз имеет соответствующую маркировку. Если заменяемый антифриз имеет продленный срок службы, меняйте его только на аналогичный.

Слив охлаждающей жидкости из системы

Сливать жидкость их системы охлаждения лучше всего в соответствии с инструкциями из руководства по эксплуатации. (Это лучше, чем следовать инструкциям из этого раздела, поскольку так после завершения заправки системы в ней точно не останется воздуха.)

Если руководства по эксплуатации нет под рукой, выполните следующее.

1. **Припаркуйте автомобиль в таком месте, где нет детей и домашних животных.**

   Убедитесь в том, что двигатель охлажден, зажигание выключено и включен **стояночный тормоз.**

2. **Поместите под сливным краником ведро емкостью не менее 10 литров.**
3. **Откройте сливной краник и слейте охлаждающую жидкость в ведро.**



Не сливайте охлаждающую жидкость в ливнестоки или канализацию.

4. **Закройте сливной кран.**
5. **Перелейте жидкость в канистру с герметичной крышкой, пометив ее "Антифриз", и до утилизации храните в месте, недоступном для детей и животных.**
6. **Откройте крышку радиатора и залейте в него дистиллированную воду.**
7. **Запустите двигатель с включенным отопителем на 10 минут.**



Следите за показаниями термометра, чтобы не допустить перегрева двигателя.

8. **Дайте двигателю остынуть, а потом снова слейте в ведро воду из системы.**

   Эту воду тоже поместите в закрытую канистру.

9. **Залейте в систему смесь дистиллированной воды и антифриза.**

   Каково должно быть количество заливаемой охлаждающей жидкости, описывается в разделе "Определение необходимого количества антифриза". Жидкость должна достичь отметки "Max" на расширительном бачке. Если нет, долейте еще в равных количествах воды и антифриза.

10. **Закрутите крышку и дайте двигателю поработать с включенным отопителем до тех пор, пока стрелка указателя температуры не поднимется до обычного уровня.**

    При этом вода и антифриз равномерно разойдутся по системе.

11. **Заглушите мотор и дайте ему остыть.**
12. **Уберите брызги охлаждающей жидкости и грязные тряпки, а оставшийся антифриз поместите в безопасное место.**

    (Обязательно прочитайте ниже раздел "Держите антифриз подальше от детей и домашних животных".)

13. **После нескольких дней эксплуатации автомобиля проверьте уровень охлаждающей жидкости еще раз. В случае понижения уровня жидкости долейте охлаждающую жидкость.**



Для прочистки системы охлаждения при замене охлаждающей жидкости можно купить средства очистки. Эти средства удаляют ржавчину и осадок, которые нельзя удалить обычной водопроводной водой.



Очиститель для системы, в которой за годы эксплуатации накопилась ржавчина и осадок, может вычистить такое количество ржавчины, что это приведет к засорению радиатора или **термостата**; кроме того, могут отслоиться и отложения, которые каким-то образом предотвращали утечки из системы. Если система охлаждения вашего автомобиля не очищалась на протяжении нескольких лет, рекомендуется предоставить слив, прочистку и заправку системы охлаждения квалифицированному специалисту.

Держите антифриз подальше от детей и домашних животных



Все, кто воспитывает ребенка с пеленок, знают, что в раннем возрасте дети имеют привычку все тянуть в рот. Поскольку антифриз выглядит привлекательно и на вкус приятен, лужа этого вещества может представлять большую опасность. Это же справедливо для кошек, собак и диких животных. Чаще всего антифризы содержат в своем составе ядовитый этиленгликоль. Этот химикат вызывает упадок сил с последующим нарушением работы сердца и дыхательной системы, а затем поражает почки и мозг.



Совсем нетоксичных антифризов не существует, однако на рынке есть такие, которые содержат вместо этиленгликоля пропилен гликоль, имеющий пониженную токсичность. Однако даже при использовании антифриза такого типа необходимо придерживаться мер безопасности, описанных в этом разделе.

Чтобы антифриз был не доступен для детей и домашних животных, следует прислушаться к таким советам.

1. **Сделайте привычкой периодически проверять, нет ли утечек из системы охлаждения.**

   Если после стоянки под двигателем остается цветная лужа не маслянистой жидкости, скорее всего, — это антифриз.

2. **Вытирайте брызги насухо.**

   Вытрите насухо *все* с помощью хорошо впитывающих тряпок, а потом смойте начисто всю поверхность из шланга.

3. **Грязные тряпки положите в пластиковый пакет, хорошо запакуйте и положите в мусорный контейнер.**

4. **Храните неиспользуемый антифриз в недоступном месте.**

   Несмотря на то что канистры снабжены крышками, хранить их надо в недоступных для детей местах и подальше от источников тепла, чтобы избежать токсических испарений.

5. **До утилизации храните использованный антифриз в недоступном месте.**

   Залейте использованную охлаждающую жидкость в канистру с герметически закрывающейся крышкой, пометьте ее как "Охлаждающая жидкость" или "Антифриз" и поставьте в месте, недоступном для детей и домашних животных.



Никогда не используйте для хранения антифриза емкости, в которых раньше содержались съестные припасы или питьевая вода. Их очень просто перепутать, а сладкий вкус антифриза может только усугубить ошибку.

6. Утилизируйте использованный антифриз со всей тщательностью.

Самым экологическим методом утилизации антифриза считается его отправка в центр по утилизации и переработке токсических отходов.



Агентство по защите окружающей среды советует: "В домах, подключенных к городской канализационной системе, бытовые отходы, содержащие антифриз, можно сливать в унитаз с *большим количеством воды*". При этом агентство предупреждает, "что нельзя сливать антифриз в ливнестоки, водостоки или заброшенные колодцы".



Где бы ни случилось выкипание охлаждающей жидкости, необходимо убрать ее следы. Дикие животные, так же как и домашние, могут отравиться этим ядом.

Поиск утечек в системе охлаждения

Кроме контроля за уровнем охлаждающей жидкости, неисправность можно предупредить, проверяя наличие подтеков и заменяя старые поврежденные шланги. На рис. 14.4 отмечены традиционные проблемные точки в системе охлаждения — места, которые нужно проверять на наличие подтеков чаще всего.

1. Внешние утечки
2. Внутренние утечки
3. Отложения ржавчины
4. Трещины в рубашке двигателя
5. Утечка отработанных газов
6. Подсос воздуха
7. Забиты соты радиатора
8. Неисправность термостата
9. Формирование осадка в масле
10. Радиатор трансмиссионного масла
11. Клапан отопителя
12. Патрубок пришел в негодность
13. Ремень вентилятора пришел в негодность
14. Утечка через крышку радиатора
15. Утечка через заглушки

Рис. 14.4. Места, в которых можно ожидать появление утечек

В следующих разделах речь пойдет о том, на какие типы подтеков следует обращать наибольшее внимание, а в разделе "Устранение утечек в системе охлаждения" рассказано, что делать при их обнаружении.

Чаще заглядывайте под машину

Заглядывайте под машину по утрам для того, чтобы посмотреть, нет ли там следов подтеков. Если это жидкость, возьмите ее на палец и понюхайте. Если это охлаждающая жидкость (она может быть зеленого, красного, голубого, оранжевого цвета или окрашенная ржавчиной), посмотрите на те детали автомобиля, которые находятся как раз над лужей и проверьте, не влажные ли они.



Если нет полной уверенности в том, что жидкость вытекла из вашего автомобиля, обратитесь к главе 20 "Утечки, скрипы, запахи и другие симптомы", где приведены методы определения и устранения утечек всех типов, включая утечки **моторного** и **трансмиссионного масла** и **тормозной жидкости**.

Проверка радиатора

Осмотрите радиатор, нет ли на нем белесых подтеков или ржавых пятен. Это следы старых высохших утечек. Они могут быть и не такими древними, ведь горячая вода имеет тенденцию к выпариванию. Если они есть, в разделе "Утечки радиатора" я подскажу, что можно предпринять.

Также проверьте лицевую сторону радиатора, чтобы убедиться в том, что соты не забиты грязью, листьями и насекомыми. Удалите все подобные загрязнения щеткой и водой из садового шланга.



Если соты радиатора постоянно забиваются мусором, его можно защитить обычной нейлоновой оконной сеткой. Это надежно предохранит соты от попадания мусора.

Проверьте крышку радиатора

Если у вас нет **крышки радиатора** с возможностью безопасного стравливания давления или если двигатель вашего автомобиля быстро перегревается, самым дешевым решением проблемы будет покупка новой крышки для стравливания давления или замена резиновой прокладки. Если вы в этом не уверены, попросите механика проверить крышку. При покупке новой крышки представьте продавцу все параметры (производитель, модель и год выпуска автомобиля) и сравните характеристики по давлению новой крышки в соответствии с руководством по эксплуатации, убедитесь в том, что вы покупаете крышку, которая соответствует давлению в системе охлаждения вашего автомобиля.



Никогда не покупайте новую крышку, не проверив предварительно старую. Кроме того, обязательно проверьте и новую крышку. Однажды я купила новую неисправную крышку, чтобы заменить старую неисправную крышку!

Проверка патрубков

Регулярно проверяйте все патрубки под капотом, независимо от того, есть или нет неисправность. Для возникновения паники нет ничего лучше, чем лопнувший в дороге

патрубок. Если это патрубок радиатора, возникший паровой душ, по меньшей мере, может вас перепугать, а в худшем случае — нанести травму. Повреждение вакуумного патрубка приведет к остановке машины. Регулярная проверка шлангов и замена пришедших в негодность сохранит вам нервы.

Обнаружив мягкий или хлюпающий, треснутый или расслоившийся подтекающий патрубок или патрубок, имеющий белесый след, не задумываясь меняйте его *до того*, как он порвется окончательно. Как это сделаться, вы узнаете в разделе "Протекание патрубков".



Если вы обнаружите протекающий шланг, который подтекает при холодном двигателе, но перестает течь после снятия крышки радиатора, значит, есть какая-то неисправность крышки или **бачка**, а не шланга.

При проверке шлангов обязательно проверьте состояние крепящих патрубки хомутов и затяните ослабленные. Замените проржавевшие, тронутые коррозией и те, которые нельзя снять с помощью специального оборудования (подробнее об этом — ниже, в разделе "Покупка и замена хомутов").

Устранение утечек в системе охлаждения

Обнаружив утечку, необходимо принять решение о том, как ее устранить — собственными силами или обратиться в мастерскую. В следующих разделах вы найдете несколько подсказок, которые помогут вам в этом.

Утечки радиатора



Если радиатор сильно течет, обратитесь в хорошую мастерскую по ремонту автомобильных радиаторов. На станциях техобслуживания чаще всего просто снимают радиатор и отправляют его в мастерскую, специализирующуюся на ремонте радиаторов. Честно говоря, вы сами можете аналогичным образом пойти к такому специалисту и лично с ним решить возникшую проблему. Если вы в хороших отношениях с каким-либо механиком, он порекомендует вам мастерскую, имеющую хорошую репутацию по части ремонта радиаторов.

Немного о герметиках

Заметив небольшую течь в радиаторе или блоке цилиндров (несколько капель в день, когда доливать воду в систему надо не больше одного раза в неделю), перед тем как ехать в мастерскую, можно попробовать воспользоваться герметиком.

Для этого герметик добавляется непосредственно в систему охлаждения. Он разносится по системе вместе с охлаждающей жидкостью и, достигнув места утечки, герметизирует ее.

В продаже есть несколько типов герметиков. Фокус в том, чтобы подобрать такой, который герметизирует систему охлаждения, не забивая при этом ее саму. Посоветуйтесь в автомагазине, какой лучше приобрести. Особенно важно, чтобы герметик был совместим с используемым антифризом (это должно быть указано на этикетке). Герметики обычно добавляются через заливную горловину. Некоторые охлаждающие жидкости имеют в своем составе герметик, но их обычно недостаточно для того, чтобы справиться с серьезными утечками. Если после применения герметика течь появляется через несколько дней снова — обратитесь к квалифицированному мастеру.

С другой стороны, течь может возникнуть в любом шланге, а замена шланга — дело довольно простое.



В мастерской по ремонту радиаторов спросите у специалистов, что они собираются делать в вашем случае, и обязательно спросите, сколько это будет стоить, *до того*, как они приступят к ремонту. Если эта оценка покажется вам завышенной, позвоните в другую мастерскую, специализирующуюся на ремонте радиаторов (для этого можно воспользоваться справочником "Желтые страницы"), скажите им, что надо сделать, и попросите оценить стоимость работы.

Протекание патрубков

Заменить протекающий или изношенный шланг совсем несложно, если все делать в соответствии с инструкциями из раздела "Проверка патрубков". Но есть два нюанса.

- **Убедитесь в том, что оба конца шланга доступны.** Патрубки **отопителя** имеют обыкновение исчезать бесследно за **переборкой двигателя** и неожиданно возникать под панелью приборов. Я предпочитаю заплатить механику, чтобы он заменил такой шланг, поскольку это приходится делать, вися вниз головой и работая в труднодоступных местах.



- **Никогда не пытайтесь менять шланги системы кондиционирования самостоятельно.** Кондиционеры заправлены хладагентом, который находится под давлением. Вырвавшись, он может ослепить вас. Если у вас возникнут *какие-либо* проблемы с кондиционером или его шлангами, лучше всего обратиться за квалифицированной помощью.

Покупка шланга

До того как заменить патрубок, его нужно купить в автомагазине. Причем подбирать его нужно по типу, диаметру и длине.



По возможности сравните купленный шланг со старым шлангом, перед тем как снять старый патрубок с радиатора. Если шланги не совпадают, верните его назад. Если до автомагазина можно как-то добраться без проблем, то лучше всего снять патрубок, чтобы продавцы в магазине могли сличить и подобрать патрубок, соответствующий по размерам.

Если добраться в автомагазин можно только на машине, то вот несколько советов, как подобрать соответствующий шланг, не имея на руках соответствующего образца.

- **Если это верхний патрубок радиатора.** *Не берите* патрубки с металлическим кордом. Патрубки радиаторов должны сгибаться на своем пути от радиатора к рубашке двигателя. Некоторые патрубки сделаны в виде прямых труб с металлическим кордом внутри. Это так называемые *универсальные* шланги, предназначенные для работы на разных моделях машин. Но металлический корд часто прорывает покрытие шланга, вызывая тем самым протекание шланга. Надо искать такой шланг (называется *готовый* шланг) (рис. 14.5), который уже имеет нужную конфигурацию и без корда.

  Патрубок должен легко сжиматься — вот еще одна причина, почему не надо брать шланг с металлическим кордом. Таким образом, если возникают какие-то неисправности, можно сжать патрубок рукой, чтобы удостовериться в том, что система находится не под давлением. Патрубок, находящийся под столь высоким давлением, что его нельзя сжать рукой,

"подскажет" вам, что откручивать крышку радиатора опасно. Надо подождать, пока давление в системе упадет.

- ✓ **Если это нижний патрубок радиатора.** Патрубок *должен* иметь металлический корд, — это поможет ему сохранить свою форму и противодействовать разрежению, постоянно создаваемому **водяным насосом,** откачивающим охлаждающую жидкость из радиатора. В таком случае подходит шланг с металлическим кордом (рис. 14.6).



Рис. 14.5. Готовый патрубок радиатора

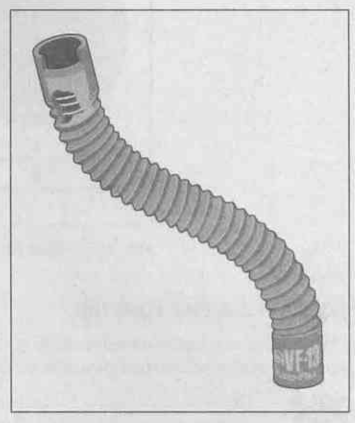


Рис. 14.6. Гибкий патрубок радиатора с металлическим кордом

- ✓ **Если это любой другой тип патрубка.** Попросите продавца выйти на стоянку и посмотреть, как этот шланг выглядит, или предоставьте следующую информацию, которая поможет ему определить тип и размер нужного шланга.
  - **Тип, модель и год выпуска автомобиля.** Кроме того, может потребоваться размер и тип вашего двигателя, а также сведения о том, оборудован ли ваш автомобиль кондиционером.



Сделайте ксерокопию технических характеристик своего автомобиля (см. приложение А "Словарь автомобильных терминов") и запишите туда все характеристики своего автомобиля. И всегда берите их с собой, когда идете в автомагазин за запасными частями.

  - **Тип шланга, если он вам известен.** Например, патрубок **отопителя** или вакуумный патрубок.
  - **Что он соединяет.** Например, шланг, который соединяет **карбюратор** и **топливный насос**.
  - **Диаметр, цвет и длина шланга.** Шланги обычно обозначаются по *внутренним диаметрам* (рис. 14.7), поэтому, перед тем как направиться в магазин, снимите шланг, измерьте его внутренний диаметр, а затем установите обратно.

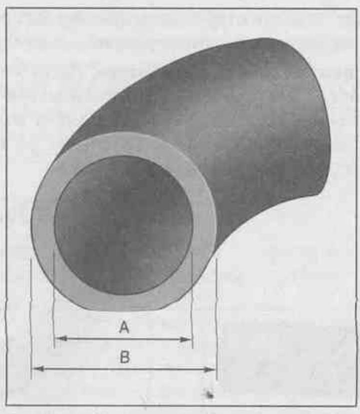


Рис. 14.7. Гибкий патрубок радиатора

Покупка и замена хомутов

Не забудьте купить для шлангов и новые хомуты. Они должны быть достаточно длинными, чтобы обхватывать шланг по внешнему диаметру.



Поскольку хомуты стоят недорого, полезно выработать привычку менять их при замене патрубка. При замене патрубков, которые крепились пружинными или *винтовыми* хомутами, замените эти хомуты хомутами *червячного* типа.

На рис. 14.8 представлены все типы хомутов, а ниже объясняется, как нужно обращаться с хомутами всех типов.

- ✓ **Пружинные хомуты.** Я просто ненавижу такие хомуты. Чтобы с ними работать, требуется специальный инструмент, который называется *плоскогубцы для работы с пружинными хомутами на шланги*, каждая из сторон которых предназначена для захвата концов хомута. Вместо того чтобы покупать их, найдите что-нибудь, чтобы захватить концы проволоки и снять их со шланга любым известным вам способом (подойдет даже пила), — все равно они больше вам не потребуются.
- ✓ **Винтовые хомуты.** Эти хомуты очень трудно открутить, поэтому их довольно широко используют для крепежа шлангов и аналогичных деталей. Открутите винт и снимите его. Затем просуньте отвертку под хомут и освободите его. Для того чтобы не ломать себе голову как вставить новый винт, установите *хомут червячного типа.*
- ✓ **Хомуты червячного типа.** Этот тип хомутов самый лучший. Достаточно раскрутить его с помощью отвертки против часовой стрелки, снять хомут со шланга, надеть конец нового шланга и, вращая винт по часовой стрел-



Рис. 14.8. Хомуты различных типов



Очень трудно объяснить, насколько должны быть затянуты или свободны хомуты. Если хомут затянут настолько сильно, что кажется, что он врезается в резину, ослабьте его. Если вы увидите или услышите, что жидкость вытекает из конца шланга, хомут необходимо затянуть сильнее. Затяните патрубок так, чтобы он держался достаточно хорошо, а потом после небольшого прогона двигателя проверьте, насколько плотно он сидит.

Замена патрубков

Замена патрубка не представляет большой сложности (рис. 14.9), но в зависимости от типа заменяемого шланга в процедуре есть некоторые различия.

- ✓ **Если это вакуумный шланг.** В нем вы не найдете *ничего*, кроме воздуха. Ослабьте хомуты, снимите их и шланг, наденьте новые хомуты на новый шланг, установите шланг на место и затяните хомуты.
- ✓ **Если это топливный шланг.** При отключенном двигателе большая часть топлива возвращается в **бензобак**. Поэтому сначала нужно снять один конец шланга и слить из него остатки топлива в *чистую* емкость. Завершив работу, вылейте бензин из емкости обратно в бензобак. (Если вы ухитрились при этом загрязнить топливо, поместите его в емкость с герметически закрывающейся крышкой и отправьте в центр по утилизации токсических отходов.)



Конечно же, при работе следует соблюдать правила пожарной безопасности и ни в коем случае *не курить*! Кроме того, если топливо вытекло на землю, тщательно протрите это место и немедленно утилизируйте ветошь, чтобы она не стала причиной пожара.

- ✓ **Если шланг содержит жидкость, находящуюся под давлением.** Во избежание утечек некоторые справочники рекомендуют покрывать места крепления таких шлангов специальными герметиками. Однако применение этих герметиков потом усложняет съем таких шлангов, поэтому я предлагаю сначала попробовать установить шланг без герметика. Чаще

всего, если используется соответствующий шланг и хомуты достаточно крепко держатся, можно обойтись и без герметика. А если обнаружилась течь, всегда можно посадить шланг на герметик.

1.

2.

3.

1. Тщательно очистите патрубок радиатора
2. Установите патрубок и хомуты и затяните
3. Проверьте надежность крепления патрубка

Рис. 14.9. Установка патрубков

✓ **Если это патрубок радиатора или отопителя.** Вам потребуется ведро, рассчитанное по крайней мере на 7 литров охлаждающей жидкости, которая обязательно выльется из системы.



Никогда не сливайте антифриз на землю (см. раздел "Держите антифриз подальше от детей и домашних животных").

Если вы не промывали **систему охлаждения** и не меняли антифриз ни разу за последний год, это можно сделать одновременно с заменой шланга (см. раздел "Промывка системы охлаждения и замена охлаждающей жидкости").



В новейших моделях двигателей установлены системы охлаждения, требующие прокачки (см. п. 9 следующей инструкции). Если ваш двигатель попадает в эту категорию, то система охлаждения снабжается специальными клапанами, предназначенными для прокачки. Если точно неизвестно, к какому типу систем относится система охлаждения вашего автомобиля, *перед тем* как приступить к выполнению работ, посмотрите технические характеристики вашего автомобиля в руководстве по эксплуатации или наведите справки у продавца.

Вот последовательность этих действий.

1. **Снимите крышку радиатора, а под сливным краником радиатора установите емкость.**
2. **Откройте сливной краник и дайте слиться охлаждающей жидкости в емкость, после этого закройте краник.**
3. **Снимите хомуты с обоих концов патрубка.**



Как было сказано в разделе "Покупка и замена хомутов", со старыми хомутами можно просто расправиться, срезав их. (Если вы еще не прочитали данный раздел, обязательно сделайте это, перед тем как двигаться дальше.)

4. **Осторожно потряхивая патрубком, слейте всю имеющуюся в нем жидкость в емкость.**

   Работайте осторожно. Одно лишнее движение, и вы можете повредить радиатор.
5. **Очистите места на шлангах, на которые будут насаживаться новые хомуты (рис. 14.9).**
6. **Установите новый шланг, присоединив и закрепив хомутом сначала один конец, а потом другой.**

   Убедитесь в том, что шланг не задевает движущиеся части двигателя и что хомуты установлены крепко. (В разделе "Покупка и замена хомутов" описана процедура их установки.)
7. **Если слитый антифриз не слишком стар, а емкость была чистой, залейте жидкость обратно в систему через матерчатый фильтр; в противном случае залейте в систему 50%-ную смесь нового антифриза и воды.**

   Инструкции по безопасной утилизации отработанного антифриза см. в разделе "Держите антифриз подальше от детей и домашних животных".
8. **Запустите двигатель и добавьте еще охлаждающей жидкости, если ее уровень в радиаторе упал.**

   Перед запуском двигателя убедитесь в том, что автомобиль находится на **стояночном тормозе** и машина стоит на нейтральной передаче или в положении "Park" (для автомобилей, оборудованных автоматической КПП).



Не заполняйте радиатор доверху, пока не откроется **термостат.** Но когда вы увидите, что охлаждающая жидкость начинает проходить через трубки радиатора и верхний шланг нагрелся, знайте — термостат уже открылся. Тогда можно доливать охлаждающую жидкость в радиатор доверху.

9. **Закрутите крышку радиатора.**

   В случае необходимости прокачайте систему охлаждения автомобиля в соответствии с инструкциями, приведенными в руководстве по эксплуатации или обслуживанию автомобиля.
10. **Заведите двигатель и дважды проверьте, что хомуты надежно закреплены и что охлаждающая жидкость не протекает.**

Утечка из блока цилиндров через заглушки

На одной стороне блока цилиндров можно найти круглые углубления, которые называются **пробками**, или *заглушками* (см. рис. 14.4). Эти пробки забиваются в места, откуда высыпался формовочный песок после отливки блока цилиндров. Если вы увидите на блоке цилиндров свежие или высохшие подтеки, идущие от этих пробок, и заметите, что снизился уровень жидкости в системе охлаждения, скорее всего, необходима замена этих пробок, но это уже работа для квалифицированного мастера. Если такая работа для вас окажется слишком дорогой, можно поискать другого мастера.

Внутренние утечки

Иногда течь из-под **головки цилиндров** свидетельствует о плохой подгонке **прокладки** головки блока цилиндров или о том, что болты крепления головки **блока цилиндров** недостаточно затянуты или перетянуты. Если вы возьметесь затягивать эту прокладку самостоятельно, то можете повредить ее, поэтому лучше всего попросить помощи у профессионала. Если попросить механика только подтянуть эти болты, цена за такую работу будет минимальной.



Даже если прокладку нужно поменять, а вы сами этого сделать не можете, нужно обратиться к квалифицированному персоналу за советом, что нужно сделать, чтобы исправить ситуацию. (Только не *говорите* механику, *что* нужно делать, а *спросите* у него, стоит ли затянуть болты посильнее или лучше заменить прокладку сразу.)

На алюминиевых головках очень часто формируются микротрещины, через которые происходит утечка охлаждающей жидкости. Утечку такого рода можно распознать по тонкому белому дымку, выходящему из **выхлопной трубы**, либо если моторное масло приняло вид молочно-кофейного коктейля. Кроме того, в автомобилях с **АКПП** в основном радиаторе устанавливается масляный радиатор, который тоже может протекать. Когда он течет, охлаждающая жидкость смешивается с трансмиссионным маслом, от чего оно приобретает вид клубничного коктейля. Для устранения неисправности такого типа требуется уже вмешательство профессионала.

Утечка в водяном насосе

Часто симптомом выхода из строя **водяного насоса** служит его повышенный шум и появление течи. Проверить водяной насос можно, покачивая ремень вентилятора *при выключенном двигателе*, при этом будет слышно, как он шумит. Есть еще один прием: снять ремень вентилятора и послушать, не исчезли ли при этом шумы. Если шум исчез, значит, источником шума является только водяной насос.



На некоторых двигателях с **верхним расположением распредвала** водяной насос находится под крышкой и приводится в движение **ремнем ГРМ**, что делает такую проверку затруднительной. Предоставьте решение этой проблемы профессионалам.

Если насос протекает спереди, там, где он вращается ремнем, он требует замены (в следующем разделе я расскажу, как это сделать). Если течь наблюдается из-под **прокладки** крепления насоса к двигателю, ее можно остановить, затянув болты крепления водяного насоса. Если затяжка болтов не помогает, скорее всего, пришло время заменить сам насос.



Процедура замены насоса немного проще, чем его ремонт. Если можно достать **восстановленный** насос, это будет стоить полцены нового насоса. Принимая во внимание, что придется оплатить работу механика за установку насоса, это все равно будет дешевле установки нового водяного насоса



Если вам эта работа не по плечу, обратитесь к профессионалу. Но сначала узнайте все цены на восстановленные насосы и принесите его механику. Убедитесь в том, что этот насос подходит для вашего автомобиля, снабжен прокладкой, полностью повторяющей по форме старую прокладку, и имеет как минимум трехмесячную **гарантию**.

Водяной насос можно установить и собственными силами.

1. **Снимите крышку радиатора и поместите чистую емкость достаточного объема (ведро или тазик на 6 или 10 л) под радиатором.**
2. **Откройте сливной клапан на радиаторе и слейте охлаждающую жидкость.**

   При этом вытечет не вся охлаждающая жидкость, а только ее часть.
3. **Снимите вентилятор (если возможно) и ремни вентилятора в соответствии с инструкциями, приведенными ниже в этой главе.**
4. **Снимите шланги, идущие от насоса и к насосу.**

   О том, как это сделать, см. в предыдущих разделах этой главы. Если **хомуты патрубков** имеют изношенный вид, замените их новыми хомутами червячного типа (см. рис. 14.8).
5. **Снимите все навесное оборудование, которое блокирует доступ к водяному насосу, и открутите болты, крепящие водяной насос.**



Обязательно складывайте все снимаемые детали в порядке их установки, причем ориентируйте их в том же направлении, в котором они были установлены. Таким образом, вы легко сумеете собрать все в обратном порядке. В главе 1 "Это должен знать каждый водитель" рассказывается, как организовать свою работу.

6. **Снимите насос вместе с прокладкой.**

   Удалите остатки прокладки и зачистите поверхность наждачной бумагой. С помощью клея или герметика закрепите новую прокладку. Перед установкой насоса дайте герметику просохнуть.
7. **Установите насос, болты, шланги, вентилятор, ремень вентилятора, а затем заполните систему 50%-ным раствором антифриза.**



Если охлаждающая жидкость, слитая из системы, чистая и вы меняли ее меньше года тому назад, ее можно использовать повторно. Если нет — сэкономьте свое время и деньги, одновременно заправив систему охлаждения новой охлаждающей жидкостью в соответствии с инструкциями, приведенным выше.

8. **Закрутите крышку радиатора и прокачайте систему.**

   В руководстве по эксплуатации сказано, нужно ли **удалять воздух из системы** и описано как это делается.
9. **Запустите двигатель и проверьте наличие утечек.**

Проверка давления в системе охлаждения

Возможен вариант, что никак не получается обнаружить источник утечки, а охлаждающая жидкость куда-то все время уходит. В этом случае нужно отогнать машину на ближайшую станцию техобслуживания и попросить механика проверить давление в системе охлаждения вашего автомобиля. У них должен быть специальный тестер для проведения такой проверки. Если он недорогой и тест не требует много времени и трудозатрат, механики могут провести эту проверку бесплатно. Кроме того, раз уж вы на станции, можно проверить как держит давление **крышка радиатора**.



Для старого автомобиля, система охлаждения которого не обслуживалась длительное время, процедура проверки давления может привести к тому, что отложения, накопившиеся за продолжительное время эксплуатации автомобиля, могут сорваться с места и вызвать утечку из системы охлаждения. Сначала спросите у мастера, не приведет ли проверка к подобным неприятностям.

Регулировка и замена приводных ремней

Процедура проверки натяжения приводных ремней описана в главе 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО". Возможность регулировки и замены **приводных ремней** зависит от типа приводных ремней.

Многоручейковые ленточные ремни

Во многих современных автомобилях используются ленточные многоручейковые приводные ремни (рис. 14.10), приводящие в движение все навесное оборудование. Этот ремень последовательно обходит все шкивы всего вспомогательного оборудования, его натяжение обеспечивается натяжным роликом, который поддерживает правильное натяжение ремня. В случаях, когда можно отрегулировать натяжной ролик, всегда есть какой-нибудь индикатор правильного натяжения.

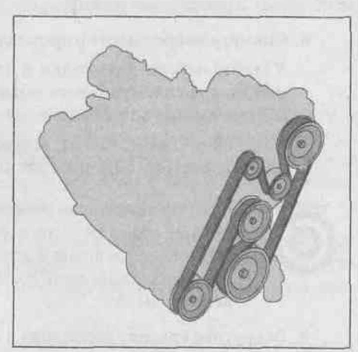


Рис. 14.10. Многоручейковый ленточный ремень



Определить натяжение ремня по одному внешнему виду довольно затруднительно, но если ремень ослаблен, при резком увеличении оборотов вы услышите характерный визжащий звук. (Откройте капот и попросите знако-

мого нажать педаль газа и послушайте, как себя поведет ремень. Но будьте осторожны, чтобы волосы или одежда не попали в двигатель.) Если ремень визжит, обратитесь к мастеру, чтобы он заменил и ремень, и натяжной ролик (чтобы получить доступ к ремню, требуется снять радиатор и кондиционер, а это может оказаться достаточно сложной задачей).

Другие приводные ремни

Если понадобится отрегулировать или натянуть приводной ремень, который приводит в движение только один агрегат, воспользуйтесь следующими инструкциями.

Регулировка приводного ремня

1. **Определите, какой из ремней (ремень генератора, компрессора кондиционера, насоса гидроусилителя, натяжного шкива) требуется натянуть или ослабить.**
2. **Ослабьте гайки или болты, крепления навесного оборудования, которое приводит в движение приводной ремень.**

   Они называются шарнирными болтами, так как позволяют поворачивать агрегат вперед и назад, или фиксирующими гайками, которые фиксируют агрегат.

   На рис. 14.11 показано, как ослабить шарнирный болт. Найдите под капотом своего автомобиля аналогичный болт, с помощью которого регулируется положение оборудования.
3. **Осторожно отведите агрегат так, чтобы ремень натянулся сильнее.**
4. **Сначала затяните гайку или болт регулировочного соединения, а затем шарнирные болты (рис. 14.12).**

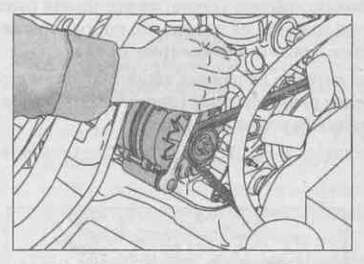


Рис. 14.11. Ослабление шарнирного болта

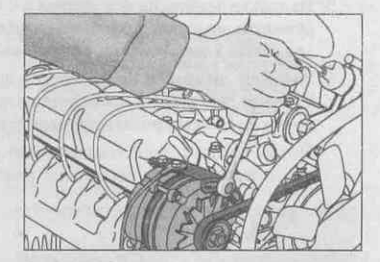


Рис. 14.12. Затяжка регулировочного болта

5. **Проверьте натяжение ремня после 100 км пробега, чтобы удостовериться в том, что оно не ослабло.**

Замена приводных ремней

Для покупки приводного ремня одного агрегата необходимо иметь данные о производителе вашего автомобиля, модели и годе выпуска. Новый ремень должен иметь абсолютно идентичный вид. Затем сделайте так.

1. **Ослабьте гайки крепления агрегата (см. рис. 14.11).**
2. **Ослабьте регулировочный болт (см. рис. 14.12).**

3. Для того чтобы ослабить ремень, возьмитесь за ремень и резко потяните его вверх (рис. 14.13).

Если ремень порвался или совсем отсутствует, с помощью рычага (а это может быть рукоятка молотка) подвиньте агрегат.



Делать это надо осторожно, чтобы не повредить его.

4. Снимите старый ремень со шкива (рис. 14.14).

Установка нового ремня проводится в обратном порядке.

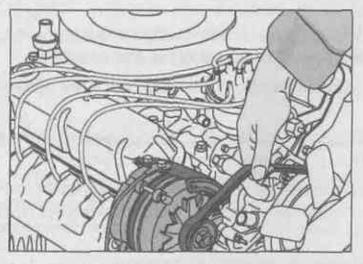


Рис. 14.13. Возьмитесь за ремень и резко потяните его вверх

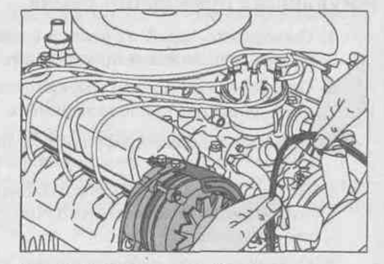


Рис. 14.14. Снимите старый ремень

5. Наденьте ремень на все шкивы и с помощью рычага (опять же это может быть рукоятка молотка) добейтесь, чтобы при нажатии на ремень его прогиб составлял около 1 см. Затяните регулировочные болты или гайки (рис. 14.15).

6. Заведите двигатель на 15 минут и погоняйте его на разных оборотах, затем выключите двигатель и проверьте натяжение ремня еще раз (рис. 14.16). Примерно после 100 км пробега проверьте натяжение ремня еще раз.

Новые ремни имеют обыкновение растягиваться. Если слабина увеличилась, опять отрегулируйте натяжение ремня.

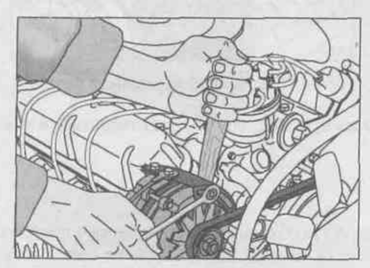


Рис. 14.15. Затяните регулировочные болты

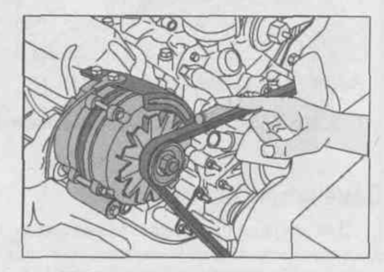


Рис. 14.16. Проверьте натяжение ремня после 15 минут работы двигателя, а затем после 100 км пробега



Регулировка натяжения ремней остального навесного оборудования проводится аналогично, поэтому их натяжение необходимо регулировать подобным способом. Если пришло время замены одного из приводных ремней, но добраться до него можно, только сняв все остальные ремни, хорошо по ходу дела поменять все остальные ремни.



На всякий пожарный случай храните все нужные ремни в багажнике. Если замена одного ремня вам окажется не под силу, всегда можно обратиться на станцию техобслуживания, но следует иметь в виду, что нужного ремня там может и не оказаться.

Замена термостата

Если двигатель вашего автомобиля часто перегревается или плохо прогревается и это не объясняется ни одной из неисправностей, перечисленных выше, нужна замена **термостата**. Это маленькая деталь, которая перекрывает путь охлаждающей жидкости к радиатору и во время разогрева двигателя пускет ее по так называемому "малому контуру". Несмотря на то что это простое устройство, оно тоже может быть неисправным.



Если термостат заклинило в *открытом* состоянии, он не сможет при прогреве задерживать охлаждающую жидкость в двигателе. В результате мотор будет долго прогреваться. Если термостат заклинило в *закрытом* состоянии, то мотор будет перегреваться.

Поскольку замена термостата не представляет собой большой сложности, да и сами термостаты стоят недорого, перед тем как попробовать сложные меры борьбы с перегревом, попытайтесь сначала заменить его.

1. **Определите место расположения термостата.**

   Чаще всего термостаты расположены в том месте, где верхний патрубок радиатора подходит к двигателю. Описанные ниже шаги применимы к моторам, у которых термостат расположен в верхнем патрубке. Для термостата, размещенного в нижнем патрубке, нужно действовать аналогично.

2. **Приобретите новый термостат.**

   При этом нужно иметь на руках информацию об автомобиле (производитель, модель, год выпуска). Если вы уже покупали какие-либо запчасти для автомобиля, вы должны уже все это знать.

3. **Снимите хомут, которым крепится патрубок радиатора, в том месте, где расположен термостат.**

4. **Снимите патрубок.**



При этом выльется немного охлаждающей жидкости, поэтому вам может потребоваться *чистая* восьмилитровая емкость для ее сбора и возвращения в радиатор после завершения ремонта. Заодно воспользуйтесь представившейся возможностью заменить охлаждающую жидкость в системе охлаждения.

5. **Снимите болты крепления корпуса термостата и старый термостат.**

   Если есть **прокладка** – ее тоже нужно снять. Очистите место установки от остатков прокладки, но постарайтесь, чтобы эти остатки не попали в систему охлаждения.

6. Положите новую прокладку.



Если новая прокладка не совпадает со старой, вероятно, у вас не тот термостат.

7. Установите новый термостат, положив его пружинной стороной вниз (рис. 14.17), а затем закрутите болты.

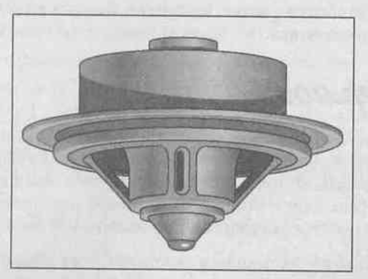


Рис. 14.17. Термостат устанавливается пружинной стороной вниз

8. Установите патрубок на место и закрепите его хомутом.

Закрутите его хорошо, но так, чтобы он не впивался в шланг.

9. Долейте в систему жидкость, которая вылилась при замене термостата.

Обслуживание кондиционеров

Часто хозяева автомобилей используют кондиционер до тех пор, пока он не выйдет из строя. Однако кондиционеры тоже должны проходить квалифицированное ежегодное ТО, и на это есть веские причины.



Поскольку кондиционер заправлен хладагентом, который при разгерметизации может нанести травму, даже не пытайтесь отремонтировать кондиционер самостоятельно.

Кондиционеры автомобилей выпуска до 1992 года заправлены фреоном (CFC-12). Из-за того что фреон действует разрушительно на озоновый слой Земли, с 1995 года производители прекратили заправлять им холодильные установки и перешли на экологически чистый хладагент R-134a.



При поломке кондиционера на машине выпуска до 1992 года может оказаться, что фреона для его заправки вы не найдете. И в этом случае есть два выхода — продолжать жить без кондиционера или переделать кондиционер для работы с хладагентом R-134a.

Для того чтобы определить, сколько стоит переделка кондиционера с фреона на R-134a, следует проконсультироваться у продавца. О проблемах озонового слоя Земли можно узнать в Интернете по адресу `http://www.epa.gov/docs/ozone/index.html`.

Устранение неисправностей кондиционера



Вот признаки, по которым можно определить, что кондиционер неисправен.

- ✓ **Охлажденный воздух теплее обычного.**
- ✓ **Из вентиляционных отверстий идет неприятный запах.**
- ✓ **Приводной ремень кондиционера, компрессора или вентилятора стал работать шумнее.**
- ✓ **При включении кондиционера слышатся периодические щелчки.**
- ✓ **Обогреватель лобового стекла работает неэффективно.**
- ✓ **На полу салона появляется вода.**
- ✓ **Вентилятор охлаждения периодически включается и отключается.**

Что входит в техническое обслуживание кондиционера



При осмотре и обслуживании кондиционера мастерами СТО обязательно проконтролируйте, чтобы были выполнены следующие работы.

- ✓ **Проверялся, а по мере необходимости – заменялся приводной ремень кондиционера.**
- ✓ **Проверялись и чистились соты радиатора и конденсатора кондиционера.**
- ✓ **Проверялось состояние шлангов кондиционера.**
- ✓ **Проверялись все электрические контакты.**
- ✓ **Проверялось компрессорное оборудование.**
- ✓ **Проверялась температура в выпускных каналах.**
- ✓ **Проверялось давление в системе на соответствие всем техническим характеристикам.**
- ✓ **Проверялся выключатель низкого давления.**
- ✓ **После проведения всех работ контролировались все утечки хладагента.**

Если ничего не получается

Если двигатель постоянно перегревается и ни одна из перечисленных выше мер не помогает, подумайте о замене радиатора более мощным или об установке дополнительного охладительного оборудования для отвода тепла от того места, которое перегревается. Например, в продаже есть системы охлаждения КПП. Эти охлаждающие системы продаются в комплекте с **прицепными устройствами**, так как многие машины не рассчитаны на перевозку тяжелых грузов на дальние расстояния, а перегрузка обычно приводит к перегреву.

И снова об этом следует проконсультироваться у опытного механика. В главе 22 "Когда ничего не получается, или Как найти мастерскую с хорошим механиком" рассказывается, как искать мастерские, которым можно доверять, и что делать, если вы не удовлетворены качеством оказываемых услуг.

Глава 15

Замена масла

В этой главе...

- То хорошее, что делает масло для вашего автомобиля
- Что необходимо знать о масле
- Как подобрать масло для автомобиля
- Периодичность замены масла
- Как самому заменить масло

Когда люди мечтают о хорошей жизни, это ассоциируется у них с жизнью, свободной от давления, дискомфорта и трений. Если бы ваш автомобиль умел говорить, он, скорее всего, согласился бы с этим. Если принять во внимание, что температура в камерах сгорания достигает 2400°C при большом давлении, что происходят удары от взрывов и трение множества металлических частей, можно прийти к выводу, что автомобиль, не защищенный правильно от нагрева и трения, очень быстро придет к печальному финалу. К счастью, такой тип защиты стоит недорого и его очень легко реализовать. Просто надо обеспечить соответствующую смазку, чтобы детали работали исправно, и не забывать об обязательном периодическом осмотре автомобиля.

Регулярная замена масла — вот главное условие обеспечения длительной и счастливой жизни вашему автомобилю. В этой главе описывается, каким образом обеспечить длительную и бесперебойную работу автомобиля, как часто необходимо менять масло, чтобы добиться наилучших характеристик, и как это сделать быстро и просто.

То хорошее, что делает масло для вашего автомобиля

Для того чтобы выбрать соответствующий тип масла, необходимо достаточно четко представлять, чего от масла можно ожидать. Когда двигатель не работает, масло стекает в картер двигателя (рис. 15.1). При работающем двигателе масло закачивается масляным насосом по соответствующим каналам в двигателе, помогая охлаждать двигатель и обеспечивать скользкую прослойку между трущимися деталями. В следующем разделе более детально описываются выгоды, которые дает масло двигателю автомобиля.

Масло охлаждает двигатель

Конструкция расположенного внизу двигателя картера такова, что позволяет воздуху охлаждать масло, собирающееся в картере, а самому маслу брать на себя функцию охлаждения нагревающихся частей двигателя. Конечно, для полного охлаждения двигателя этого явно недостаточно, однако масло существенно ему способствует.

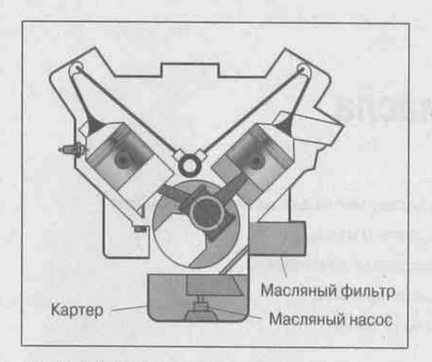


Рис. 15.1. В процессе циркуляции по двигателю масло фильтруется

Масло очищает двигатель

Очень многие марки масла имеют в своем составе некий очищающий ингредиент, который позволяет смывать грязь, собирающуюся внутри двигателя. Очиститель не только удаляет старые отложения, но и не позволяет формироваться новым. Можете мне поверить, вы не поймете полного смысла этих слов, пока не посмотрите в двигатель, в котором давно не менялось масло. Массы черного скользкого вещества, большие куски вещества неопределенного свойства, прицепившиеся везде частицы размером с мелкую гальку. Трудно понять, как этот двигатель вообще мог работать. Еще более удручающий вид имеют видимые невооруженным глазом следы износа на стальных деталях, вызванного этим ужасным веществом. Если масло в двигателе меняется не чаще, чем через 10 тыс. км пробега, то можно считать, что скрежет вашего двигателя стал криком о помощи!

Масло снижает трение

Но самое главное предназначение масла в двигателе – смягчение трения между трущимися деталями, чтобы облегчить им скольжение. Это позволяет снизить трение, что, в свою очередь, существенно снижает тепловыделение и износ, вызываемые трением.



На рис. 15.2 показано, каким образом масло снижает трение. Как видно, каждый **поршень** крепится к **шатуну**. Каждый шатун имеет отверстие, через которое он крепится к **коленчатому валу**. Такая конструкция позволяет коленчатому валу и шатуну работать вместе. А теперь внимательно посмотрим на это отверстие на увеличенном фрагменте рисунка. Обратите внимание, что пространство вокруг отверстия всегда заполнено маслом. Когда двигатель работает, давление масла создает подушку, которая не позволяет **вкладышам** даже касаться коленчатого вала. Это предотвращает трение и износ, что очень важно, так как шатун испытывает большое давление при каждом цикле движения вниз. Такая конструкция имеет дополнительные преимущества: когда вкладыши изнашиваются, их замена дешевле замены всего коленчатого вала или шатуна. Эти же принципы справедливы и для других частей автомобиля.

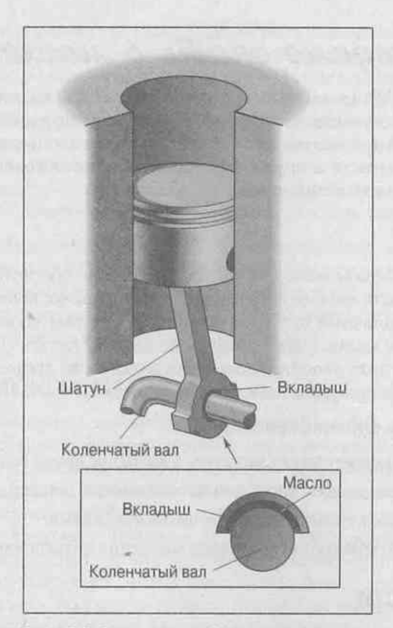


Рис. 15.2. В процессе работы двигателя масло снижает трение

Масло замедляет коррозию

Масло также позволяет замедлить коррозию двигателя, нейтрализуя частицы воды и кислоты, имеющиеся в двигателе. Эти частицы, а также содержащиеся в масле твердые частицы сажи делают масло черным и менее вязким. Для того чтобы вредных веществ в двигателе не было, масло необходимо периодически менять. Важно не пропустить тот момент, когда масло перестанет выполнять свои функции!



Как замена масла помогает экономить горючее

Двигатель, который не перегревается и тратит меньше энергии на преодоление трения, потребляет и меньше топлива. Таким образом, регулярная замена масла позволяет снизить расход топлива, что в свою очередь снижает загрязнение воздуха. Вот такие взаимозависимости. Чтобы узнать, как заменить масло самому, обратитесь к разделу "Как самому заменить масло".

Что необходимо знать о масле

На рынке можно найти самые различные марки масел, каждая из которых предназначена для конкретного применения. В этом разделе вы узнаете, как выбрать тип масла, наиболее подходящий для вашего автомобиля, разъясняется предназначение присадок в масла, показателей вязкости и другие нюансы, которые необходимо знать при покупке масла на авторынке или в автомагазине.

Присадки



Для того чтобы масло охлаждало двигатель, обеспечивало его бесшумную работу, было чистым и предотвращало коррозию, производители добавляют в него различные присадки, стоимость которых составляет примерно 25% стоимости масла. (Эти присадки не следует путать с присадками, которые можно купить дополнительно; они описаны во врезке "Применение дополнительных присадок: насколько это нужно?").

Ниже перечислены функции присадок.

- ✓ Не позволяет маслу загустеть в холодное время года.
- ✓ Предотвращают коррозию металлических деталей двигателя.
- ✓ Снижают трение между трущимися деталями.
- ✓ Предотвращают вспенивание масла при повышенных температурах.

Степень вязкости

Масло классифицируется по вязкости (текучести). В холодное время года масло загустевает, и его перемещение по двигателю затрудняется. В теплое время года масло разжижается, и, хотя оно имеет достаточно хорошие характеристики текучести, может стать настолько жидким, что не будет препятствовать трению.



Применение дополнительных присадок: насколько это нужно?

На рынке или в магазине можно купить три основных типа присадок, разработанных для дополнения присадок, содержащихся в самом масле (см. раздел "Присадки"). Присадка первого типа делает масло гуще. Присадка второго типа очищает масло от загрязнения и растворяет смолы. Присадка третьего типа действует как смазочное средство, чтобы сделать масло чище при высоких температурах и продлить срок его службы.

При этом необходимо учитывать, что в большей части масел все эти присадки уже есть, хотя их присутствие часто никак не рекламируется производителем. Чаще всего никакие дополнительные присадки никак не улучшают свойства используемого масла. Поэтому, если масло выбрано должным образом, меняется правильно и регулярно и двигатель находится в хорошей форме, прибегать к дополнительным присадкам не следует. Они могут служить *временным облегчением* для неисправных двигателей, но не будут *средством устранения неисправностей* для старых, отработавших свой ресурс двигателей.



На рынке есть два типа масел — *разведенное* и *загущенное*. Автопроизводители классифицируют вязкость масел в соответствии с диапазоном температур, вне которого масло меняет свои свойства. И чем меньше число, тем менее густым считается масло и более текучим. Для масла марки 10W-40, например, два числа, которые вы видите в марке, обозначают, что это загущенное масло, которое действует в определенном диапазоне температур. Первое число 10 — индекс, отражающий свойства текучести масла при низких температурах. Второе число, 40, характеризует текучесть масла при высоких температурах. Буква "W" означает, что масло можно использовать зимой.

Для того чтобы выбрать подходящую для вашего автомобиля марку масла, в руководстве по эксплуатации автомобиля посмотрите карту вязкости масла. Выберите диапазон температур, характерный для местности, где, скорее всего, будет "бегать" ваш автомобиль, и марку масла, которое рекомендуется использовать в этих местах. Если такого руководства нет, обратитесь за информацией к продавцу.

Коды классификации масел



В нефтяной промышленности принят общий символ для сертификации соответствия определенного моторного масла последним промышленным требованиям по осадкам, износу, окислению и коррозии. Этот символ, размещаемый на упаковках с маслом (рис. 15.3), означает, что масло соответствует всем эксплуатационным требованиям Американского института нефти (American Petroleum Institute, API). Данный символ также означает, что масло соответствует требованиям по сохранению энергии II (снижает расход топлива и уменьшает трение двигателя). Все сертифицированные масла должны иметь такую маркировку. Масла без такого символа не имеют соответствующих характеристик.

Коды для бензиновых двигателей в 1960 году начинались с обозначения SA. По мере повышения требований к маслу маркировка менялась с SB до SJ (самое лучшее масло 1999 года). Это масло можно использовать (и будущие классы масла) в двигателе автомобиля любого года выпуска. Все основные марки масел, имеющие маркировку API, одинаково хороши.

Обозначение CF (или больше) обозначает, что масло было протестировано для использования в дизельных двигателях и считается наилучшим для дизельных двигателей.



Рис. 15.3. Маркировка, принятая API

Как подобрать масло для автомобиля

Для того чтобы определить тип масла, соответствующий двигателю вашего автомобиля, необходимо ответить на следующие вопросы.

- ✓ **Какой тип масла вы используете?** Если ваш старый автомобиль эксплуатировался на простом минеральном масле большую часть своей жизни, в нем накопилось достаточно много осадка, так как в составе такого масла не предусмотрена моющая присадка. И если перейти на многокомпонентное масло, то моющая присадка, которая в нем содержится, поднимет весь этот осадок и он начнет циркулировать по двигателю. Это только ухудшит по-

ложение. Лучше всего оставить эту грязь в покое до лучших времен, когда вы найдете средства для капитального ремонта двигателя. Можно конечно очистить двигатель путем его разборки и последующей сборки, если у вас есть такое желание. Но после этого начнутся проблемы, которых у вас никогда раньше не было. Поэтому необходимо придерживаться золотого правила: никогда не меняйте марку используемого масла. Оставайтесь верны традиционному маслу и не мешайте машине работать!

- ✓ **Как давно менялось масло в вашей машине? Каков пробег автомобиля на этом масле?** Если ваш автомобиль имеет достаточно большой пробег, используйте всесезонное масло с вязкостью 30 или 40. Но такое масло не сохраняет постоянной вязкости, достаточной для смазки частей двигателя, которые вырабатываются по мере износа, и увеличивает тем самым зазоры между деталями. Для того чтобы сохранить достаточную вязкость масла для заполнения этих зазоров, по мере износа деталей двигателя необходимо перейти на сезонное масло. Если вы используете масло с вязкостью 30, то летом рекомендуется перейти на масло с вязкостью 40, хотя бы на жаркий период, когда масло имеет тенденцию к разжижению. В руководстве для автомобиля Mustang Tweety Bird (моего верного "Мустанга" 1967 года выпуска) рекомендуется использовать всесезонное масло марки 10W-40, и после 120 тыс. миль пробега я перешла на сезонное масло с вязкостью 40. Для очень старых автомобилей есть масло с вязкостью 50!



- ✓ **Какую марку масла рекомендуется использовать в руководстве по эксплуатации? Ваш автомобиль по-прежнему на гарантии?** Обязательно придерживайтесь рекомендаций по вязкости масла из руководства по эксплуатации вашего автомобиля. Изготовитель лучше знает, какое масло использовать в двигателе. Использование другого типа масла может привести к нарушению условий **гарантии** для нового автомобиля.
- ✓ **Вы проживаете в холодном климате? Жарком климате? В горах? Если ли резкие перепады температур в вашей местности или там, куда вы направляетесь?** Всесезонные масла рассчитаны на работу в определенных диапазонах температур. Убедитесь по карте вязкости в том, что используемое масло будет иметь удовлетворительную текучесть в определенных климатических условиях.

При покупке масла ищите масла основных производителей, или в противном случае наведите справки в потребительских отчетах. Проверенные марки масел всегда продаются на рынках и в автомагазинах, поэтому, чтобы сэкономить деньги и при покупке за наличные, закупайте масло про запас.



Синтетическое масло

Множество претензий поступает относительно заявленных свойств синтетических масел: это и увеличение пробега на одной замене масла, уменьшение износа деталей двигателя и возможность работы при более высоких температурных режимах. Но эти заявления об увеличенных периодах замены масла нужно проверить на практике. Так, например, один из производителей сначала объявил для своего масла период замены после 32 тыс. км пробега, но потом был вынужден вернуться к периодичности замены, характерной для обычных минеральных масел.

Тесты, приводимые в потребительских отчетах, не свидетельствуют о каком-либо существенном отличии в износе деталей для двигателей, в которых используется минеральное масло, от тех, в которых используется синтетическое масло. Нет никаких сомнений в том, что синтетические масла имеют лучшие характеристики при высоких температурах. Поэтому, если ваш автомобиль работает с большими нагрузками в условиях жаркого климата, везет прицеп или едет по холмистой местности, то для него лучше всего подходит синтетическое масло. Просто нужно четко знать, что синтетическое масло примерно втрое дороже минерального.

Компромиссное решение между синтетическим и минеральным маслом было найдено. Это смесь минерального и синтетического масел, так называемая "полусинтетика", которая стоит дешевле синтетического масла, но дороже минерального.



Независимо от вашего отношения к утилизации отходов, никогда не используйте в своей машине масло, полученное из отходов. Вы ведь не знаете, чего они туда плеснули.

Как быть, если ни количество, ни тип масла не помогает

Если двигатель вашего автомобиля стар и изношен, необходимо рассмотреть следующие варианты.

- **Определите, сколько будет стоить капитальный ремонт двигателя.** Цена зависит от количества заменяемых деталей двигателя и объема работ. Приготовьтесь, это может стоить около 2000[1] долларов или больше. Стоит ваша машина этого?
- **Купите новый двигатель или двигатель после хорошего капитального ремонта и установите его.** Этот вариант еще дороже и подходит только для классических моделей.

  Если капитальный ремонт или замена двигателя обойдется очень дорого, не стоит идти на это (за исключением того случая, что вы не можете расстаться со своим верным автомобилем).
- **Прекратите страдания своего старого и доброго друга.** Продайте его на запасные части или отдайте его в какую-то благотворительную организацию.

Периодичность замены масла

Грязное масло не выполняет своих функций: присадки выкипают, осадок собирается в картере двигателя и разъедает металлические части, собирается влага, образуется осадок. Такое масло содержит много абразивных частиц металла, вызывающих износ металлических деталей двигателя, которые собственно, и призвано защищать масло. Вот почему масло необходимо менять через определенный разумный период времени. Но каков этот разумный период времени или пробег между заменой масла?



Любое масло становится черным через несколько дней после его замены. Единственным способом добиться того, чтобы масло не становилось таким черным, — это вести записи о периодичности замены масла или менять масло достаточно часто, можно даже через каждые 1,5 тыс. км пробега. При прочих равных условиях частой заменой масла можно добиться удвоения пробега автомобиля.

[1] *У нас такие работы стоят порядка 200 долларов для "Жигулей" и около 1000 долларов для иномарок. — Примеч. ред.*

Некоторые производители рекомендуют заменять масло через каждые 15 тыс. км пробега и даже больше, но это те, которые хотят преждевременного износа вашей старой машины, чтобы продать вам новую! Несмотря на то, что периодичность замены масла на новых машинах больше, чем на старых, я меняю масло через каждые 5 тыс. км пробега или каждые три месяца (в зависимости от того, что наступит раньше). Если вы часто совершаете поездки на большие расстояния на высоких скоростях, то пробег между заменами масла можно увеличить, но он вряд ли он может превышать 10 тыс. км.

Если вы чаще всего двигаетесь в режиме "старт-стоп" в городских пробках, меняйте масло через каждые 2 тыс. км пробега. При этом двигатель редко перегревается, чтобы выпарить всю воду, которая собирается в картере двигателя, и там собирается осадок.



Некоторое эксперты считают, что точнее можно определить периодичность замены масла по количеству холодных запусков, а не по пробегу автомобиля. Поэтому при принятии решения о периодичности замены масла в двигателе принимайте во внимание то, что вы ежедневно совершаете множество коротких поездок и что во время стоянок между поездками двигатель достаточно охлаждается.

Как самому заменить масло

Процедура замены масла совсем несложная. Исключение составляет тот случай, когда масляный фильтр и пробка слива масла недоступны; во всех других случаях вы всегда сумеете самостоятельно поменять масло. Это дешевле и гарантирует полную уверенность в том, что работа проделана правильно, да и времени на нее требуется немного. (Во время одного из моих выступлений на телевидении Регис Филбин заменил масло за пять минут, не поставив при этом ни одного пятна на свой шелковый итальянский костюм!) Все, что для этого нужно сделать, — это открутить пробку и фильтр, слить масло и поменять фильтр, закрутить пробку и залить новое масло.



Если у вас есть знакомый специалист, чтобы сделать это, позвоните в мастерскую, назначьте время, пригоните машину; можно подождать его или съездить домой, а потом не забудьте забрать машину, подождав, пока они выпишут счет, — это обычно занимает большую часть времени. Если вы обратитесь в один из пунктов быстрой замены масла, то не узнаете, с какой вязкостью масло вам залили, менялся ли масляный фильтр вообще и хорошо ли затянута сливная пробка. (Если вы думаете, что все это несерьезно, внимательно прочитайте врезку "Грустная история".) Но самое важное: один раз увидев, насколько это дешево и просто, вы будете самостоятельно менять масло и обойдетесь без ненужных визитов на станцию технического обслуживания.



Если добраться до масляного фильтра или сливной пробки трудно без того, чтобы лезть под машину, или если просто не хочется делать эту работу по какой-либо другой причине, запомните, что во многих автомастерских всегда работают механики по смазке и замене масла. Берут они недорого. Просто при этом необходимо строго контролировать, чтобы заливалось масло только высокого качества.

Приобретайте все вместе

Перед тем как приступить к замене масла, соберите все необходимые для этого компоненты.

- ✓ **Масло.** Сверьтесь в руководстве по эксплуатации, какое масло и в каком количестве рекомендуется для вашего автомобиля. (Для многих автомобилей необходимо 3-4 литра масла, при этом следует избегать перелива.) Если руководства по эксплуатации нет, спросите местного дилера, который специализируется на продаже таких автомобилей, или найдите соответствующую информацию по марке автомобиля, модели и году выпуска.



Грустная история

В те времена, когда я еще была тем самым автомобильным "чайником", наша семейная машина после первых 55 тыс. км пробега попала в мастерскую для квалифицированного осмотра профессиональными механиками. Как только они констатировали, что пришло время менять масло, я немедленно внесла эту работу в свои планы. Но когда дело дошло до замены масла, оказалось, что никто и никогда за все время существования машины не менял масла в ее двигателе! Недостаточное количество масла привело к большой беде: грязное старое масло сбилось в большие черные комья, и **коленчатый вал** был полностью изношен! В этом случае необходимо делать капитальный ремонт двигателю или менять автомобиль. И когда мой дорогой "махомобиль" медленно уходил в вечность, я задавала себе только один вопрос: "Как такое могло случиться?"

Ответ был прост: я зависела от кого-то, кто делал ответственную "смазочную" работу за меня. Я не только платила вдвое больше того, что платила бы, делай эту работу самостоятельно, но мне пришлось поменять машину, которая в противном случае могла бы прослужить еще.

И если эта грустная история вдохновит вас на замену масла в двигателе самостоятельно, то ваш верный друг не пропадет преждевременно. Кроме того, вам не надо будет платить кучу денег кому-то за то, что вы с легкостью можете сделать сами за несколько минут. И если вы способны самостоятельно открутить пробку заливной горловины, то сумеете заменить масло в двигателе без каких-либо проблем.

- ✓ **Масляный фильтр.** Он располагается под капотом и выглядит как консервная банка, вкрученная в **блок цилиндров двигателя**. Это и есть **масляный фильтр** (рис. 15.4). По мере циркуляции масло из **картера** проходит через этот фильтр, который при этом очищает масло и удаляет из него частицы металла и грязи. Фильтр меняется при каждой замене масла, особенно, если это делается реже, чем через каждые 5 тыс. км пробега. Масляные фильтры стоят совсем недорого и продаются в любом автомагазине, а на станциях техобслуживания вы заплатите дороже. Обязательно убедитесь в том, что вы покупаете фильтр, соответствующий модели вашего автомобиля.



Что же происходит, когда масляный фильтр забивается и масло не проходит через него? Мудрые проектировщики предусмотрели на этот случай специальный клапан, который позволяет маслу обходить фильтр, чтобы не оставить двигатель совсем без масла. Конечно, вся грязь и частицы металла при этом будут циркулировать по **вкладышам** и **цилиндрам** до тех пор, пока вы не замените забившийся фильтр новым.



Проверьте цены всех масляных фильтров в отделе по продаже запасных частей автомагазина. Если он стоит порядка десяти долларов, смело покупайте. Это, вероятно, лучший фильтр. (Дешевые масляные фильтры часто быстро выходят из строя.)

- ✓ **Ключ для съема масляного фильтра (необязательно).** Обычно масляные фильтры легко откручиваются руками. Но если ваш старый фильтр не снимался на протяжении длительного времени, может потребоваться специальный съемный ключ (рис. 15.5). Чтобы не сорвать резьбу, фильтр всегда необходимо закручивать руками.

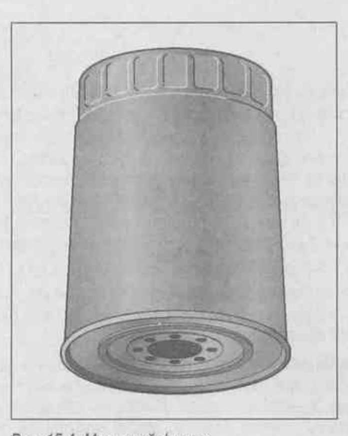


Рис. 15.4. Масляный фильтр



Рис. 15.5. Ключ для съема фильтра

- ✓ **Ключ для сливной пробки.** Этот инструмент используется для откручивания сливной пробки масла. Для того чтобы вспомнить, как выглядит этот ключ, см. главу 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами".
- ✓ **Прокладка сливной пробки.** Эта деталь очень недорогая, и ее необходимо иметь про запас на случай, когда потребуется ее замена. Иногда масляный фильтр может продаваться в комплекте с **прокладкой**.



Некоторые автомобили не имеют прокладок, обеспечивающих более плотное прилегание пробки. В этом случае не пытайтесь ставить свою прокладку, так как это может привести к утечке масла.

- ✓ **Емкость для слива масла.** Поищите старую емкость, достаточно низкую, чтобы она поместилась под автомобилем без подъема на домкрате, и достаточно емкую, чтобы вместить старое масло, — примерно 4-литровую.



Можно заблаговременно купить канистру для слива старого масла. Эти контейнеры обычно используются повторно. Но их необходимо держать в чистоте и отвести место для хранения.

- ✓ **Лейка (необязательно).** Масло продается в емкостях с узким горлышком. Для того чтобы не разлить масло, воспользуйтесь лейкой.
- ✓ **Ветошь.** Чтобы протереть щуп от масла, необходима ветошь. Можно использовать и бумажные полотенца, но при этом имеется определенный риск попадания волокон бумаги в двигатель.
- ✓ **Переноска.** Переносная лампочка позволяет лучше видеть под машиной.

Делайте все систематизировано



Всегда при замене масла работайте системно. Делайте все в определенном порядке и никогда не меняйте порядок выполнения работ. Это звучит скучно для любителей импровизации, но если вы проигнорируете мой совет, может оказаться, что вы залили новое масло до того, как открутили сливную пробку или заменили масляный фильтр. В любом случае вы закончите эту процедуру с разлитым новым маслом, не имея при этом никакой возможности съездить за новым маслом в автомагазин на своем автомобиле. Кроме того, возьмите за правило сразу же заливать новое масло после того, как пробка поставлена на место. Таким образом, вы никогда не забудете залить новое масло. (Не надо смеяться, многие люди делали именно так и выводили из строя двигатели, проехав несколько километров.)

Если вы не собираетесь при замене масла поднимать свою машину на домкрате, запаркуйте ее так, чтобы обеспечить доступ к пробке, находящейся в нижней точке картера. Если все же необходимо машину поднять на домкрате, см. главу 1 "Это должен знать каждый водитель", чтобы сделать это безопасно. Заблокируйте колеса, воспользуйтесь упорами, но не поднимайте машину слишком высоко, иначе масло не выльется из картера полностью. Поднимите машину таким образом, чтобы получить доступ к сливной пробке, находящейся в нижней точке картера.

В любом случае убедитесь в том, что рукоятка переключения передач находится в положении "Park" или в нейтральном положении, а стояночный тормоз полностью затянут. Соберите все необходимые инструменты, чтобы они всегда были под рукой, и действуйте в соответствии со следующими простым планом замены масла и масляного фильтра.

1. **Прогрейте двигатель в течение двух или трех минут, чтобы разогреть масло в картере. Это позволит ему свободно вытечь из двигателя.**



Не надо разогревать двигатель слишком сильно. Когда он немного разогреется, заглушите двигатель.

2. **Осветите с помощью переноски днище машины. Вы должны хорошо видеть и достать ключом большой болт или пробку, расположенную в картере двигателя (рис. 15.6).**

   Это и есть пробка для слива масла. Она откручивается с помощью обычного разводного ключа. Если пробка слишком горячая, дайте двигателю немного остыть.



Если вы не можете дотянуться до пробки, необходимо залезть под машину или поднять машину на домкрате.

3. **Чтобы масло сливалось в емкость, поставьте ее прямо под сливной пробкой.**

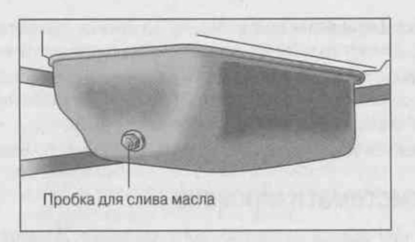


Рис. 15.6. Пробка для слива масла расположена в нижней части картера двигателя



При откручивании пробки масло выливается немного в сторону. Это нужно помнить при размещении сливной емкости.

4. **Масляная пробка откручивается с помощью разводного ключа до самого конца, пока не останется несколько ниток резьбы. Защитив руку с помощью ветоши или бумажного полотенца, окончательно открутите пробку быстрым движением руки. Быстро уберите руку, чтобы горячее масло не забрызгало вас и не причинило ожога.**

   Если пробка упадет в емкость, ничего страшного, ее можно будет извлечь позднее. Теперь масло вытекает из двигателя в емкость (помните о прокладке, если вы собираетесь использовать ее повторно). Пока масло выливается из машины, выберитесь из-под нее и откройте капот.

5. **Снимите крышку с маслозаливной горловины.**

   Большую крышку **маслозаливной горловины** трудно не заметить.

6. **Открутите масляный фильтр с помощью специального ключа, если это нельзя сделать вручную.**

   Масляный фильтр похож на консервную банку, прикрученную сбоку к двигателю (рис. 15.7). Как и многие другие детали автомобиля, масляный фильтр откручивается против часовой стрелки. В старом фильтре должно содержаться масло, поэтому необходима предельная осторожность. Все остатки прокладки старого фильтра необходимо удалить.

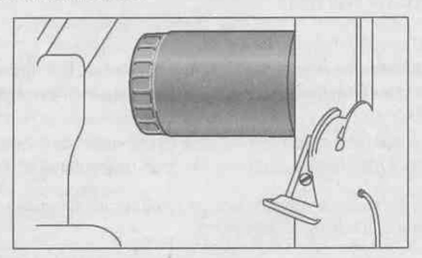


Рис. 15.7. Масляный фильтр прикручивается к двигателю сбоку

На автомобилях некоторых марок масляный фильтр находится в легкодоступном месте. Для того чтобы добраться до него, достаточно открыть капот. К сожалению, есть автомобили, в которых фильтр размещен таким образом, что к нему можно добраться только снизу машины. Если, к вашему несчастью, у вас именно такая модель автомобиля — вам придется забраться под машину.

7. **Вылейте масло из фильтра в специальную сливную емкость.**

   После того как масло *полностью* сольется, заверните фильтр в газету и отложите в сторону, чтобы сдать его потом в центр переработки вместе со старым маслом. Данные Института переработки стали (Steel Recycling Institute) свидетельствуют, что если бы перерабатывались все старые масляные фильтры, заменяемые ежегодно, сэкономленных денег хватило бы на строительство 16 новых стадионов, равных по размерам Олимпийскому стадиону в Атланте!

8. **Пока старое масло выливается из двигателя, откройте бутылку с новым маслом и залейте его в новый масляный фильтр.**

9. **Опустите палец в новое масло и смажьте им обод нового масляного фильтра. После чего прикрутите новый фильтр на его установочное место в двигателе.**

   Выполняйте все инструкции, которые прилагаются к фильтру. Закрутите фильтр, чтобы он плотно сел на свое место, а потом поверните еще на три четверти оборота.



За исключением случая, когда изготовитель напрямую рекомендует это делать или когда совсем нет места для того, чтобы дотянуться туда рукой, не пользуйтесь ключом для съема масляного фильтра для *затяжки* фильтра. Он должен быть крепко прикручен, но, перетянув его, можно только повредить прокладку, а это приведет к утечке масла.

10. **Вернитесь снова под машину и ветошью очистите место, где прикручивается пробка слива масла.**

11. **Закрутите сливную пробку с помощью разводного ключа. Если в конструкции вашего автомобиля используется прокладка, снимите старую и перед закручиванием пробки подложите новую прокладку.**

12. **После установки масляного фильтра и замены прокладки сливной пробки с помощью лейки залейте почти все необходимое масло, не долив 1 литр (рис. 15.8).**

13. **Закрутите пробку маслозаливной горловины и запустите двигатель на 30–60 секунд, чтобы проверить, нет ли утечек из маслосливного отверстия или вокруг фильтра.**

    Лампочка давления масла на приборной доске должна через 10 или 15 секунд погаснуть (или, если ваш автомобиль снабжен **манометром измерения давления масла**, стрелка должна уйти с отметки "Low"). В это время нельзя газовать. Давление масла будет минимальным, пока новый фильтр до конца не заполнится маслом. Если лампочка никак не гаснет, проверьте, не подтекает

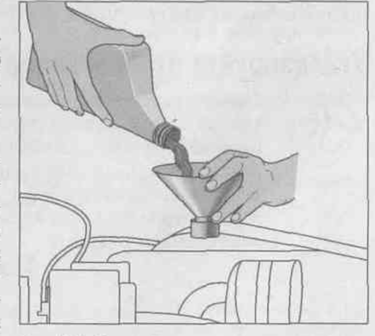


Рис. 15.8. Заливка нового масла в маслозаливную горловину

ли масло под машиной или вокруг двигателя. По мере работы двигателя масло разойдется по системе. Поскольку в фильтре хранится от 0,5 до 1 литра масла, после того как масло разойдется по двигателю, его необходимо долить в соответствии с показаниями **щупа**.

14. **Заглушите двигатель и подождите пять–десять минут, пока масло не осядет и стечет в картер. После этого достаньте щуп, протрите его ветошью и вставьте обратно. Вытяните его повторно и посмотрите уровень масла.**

    Доливайте масло небольшими порциями до тех пор, пока не будет достигнута отметка "Full". (Как выглядит щуп, показано на рис. 3.10 главы 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО".)

15. **Вытащите емкость для слива масла из-под автомобиля, сделайте несколько кругов вокруг квартала и проверьте повторно показания приборов на приборной панели и щуп.**



Помните, что *нельзя* эксплуатировать автомобиль, если на приборной панели постоянно горит лампочка низкого давления масла. Поскольку масло не только смазывает, но и охлаждает двигатель, вы можете повредить двигатель при езде с низким уровнем масла или неисправным **масляным насосом**.



Зафиксируйте пробег и дату замены масла. Обязательно записывайте марку установленного фильтра, вязкость и количество (в литрах) заливаемого масла. Эти записи не только помогут хронометрировать периодичность замены масла, но и помогут быстро найти все нужные компоненты. Они даже повысят продажную стоимость вашего автомобиля (если вы, конечно же, соберетесь его когда-нибудь продать), добавив покупателю свидетельства того, что за двигателем всегда был надлежащий уход.

Несмотря на то что для описания этого процесса требуется 15 этапов, выполнение самой процедуры занимает не больше 15 минут, если все необходимое для замены уже готово. Когда вы увидите, насколько проста процедура замены масла, вы станете менять масло чаще, а ваш автомобиль будет лучше и дольше "бегать", потреблять меньше топлива и меньше загрязнять воздух. Да и вы сами будете уверены в своем автомобиле!

Если вы чувствуете себя при замене масла довольно уверенно и все равно уже подняли свою машину на домкрате, заодно можно провести и смазочные работы, которые подробно описаны в главе 16 "Смазка, или Что продлевает жизнь автомобилю".

Утилизируйте отработанное масло



Никогда не сливайте масло на землю, не выбрасывайте его вместе с бытовым мусором и не выливайте в канализацию. Это токсичный загрязнитель окружающей среды, с которым необходимо поступать соответствующим образом. Что же делать с отработанным маслом? Слейте его в чистые емкости с плотными пробками (предпочтительно закручивающимися), – для этого хорошо подходит канистра из-под только что залитого масла и простые бутылки для воды.

Глава 16

Смазка, или Что продлевает жизнь автомобилю

В этой главе...

- Из чего состоит смазка
- Инструменты, необходимые для проведения смазочных работ
- Смазка системы рулевого управления
- Смазка системы подвески

В главе 15 "Замена масла" Мы уже говорили о том, что внутренняя часть двигателя нуждается в смазке. Для этой цели используется моторное масло. Точно также и другие части автомобиля требуют смазки. Смазочные средства (смазки и масла) смазывают двигающиеся части автомобиля и некоторые резиновые детали, сохраняя их эластичность.



Трансмиссионные масла, **жидкость усилителя рулевого управления** и **тормозная жидкость** сами по себе являются смазками (заглядывайте каждый месяц под капот и сверяйтесь с главой 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО", чтобы узнать о регламенте проверки этих жидкостей, если вы до сих пор не делали этого).

В перечень деталей, которые периодически нуждаются в смазке, входят **рулевой привод**, **рычаги переключения передач**, **привод сцепления**, **тросы стояночного тормоза**, **дифференциал** и **карданный вал**.



Поскольку некоторые из перечисленных выше систем очень труднодоступны, они требуют специальной смазки. Вы можете попасть в беду, если не будете обращаться с ними правильно; мой вам совет – раз или два раза в год заезжать к дилеру или на хорошо зарекомендовавшую себя станцию техобслуживания. Там смажут *все*, что требуется, включая распределитель зажигания, если на автомобиле есть таковой. Просто смазывайте те детали, которые упоминаются в этой главе, и все будет в порядке.

Что необходимо смазывать? Какие инструменты нужны для этого? И как делать это? Ответы на все эти вопросы вы найдете в настоящей главе.

Из чего состоит смазка

Пресс-масленки – это те части вашего автомобиля, которые содержат смазку и защищают движущиеся части. Они должны быть наполнены смазкой до отказа, чтобы детали, которые они смазывают, могли двигаться свободно и без трения. В основном эти

части двигаются больше всего, за исключением тех, которые находятся внутри двигателя (и смазываются моторным маслом).

Подумайте о конструкции вашего автомобиля и взгляните на рис. 16.1. Где же все-таки происходит больше всего движения? Передние колеса вращаются благодаря *подшипникам*. Вы можете менять направление их движения, поворачивая руль. Движения от руля посредством рулевого привода передается колесам, что заставляет их поворачиваться. Благодаря подвеске ваш автомобиль может двигаться вверх и вниз. Здесь немаловажную роль играет амортизатор, который старается удержать кузов автомобиля на постоянном уровне, даже когда колеса скачут то вверх, то вниз на ухабистых участках дороги.



Рис. 16.1. Места возникновения трения при движении автомобиля

Все движущиеся места могут быть оборудованы **пресс-масленками** (иногда их называют **точками смазки**). Замена и добавление смазки в них называются *смазочными работами, или смазкой шасси*. Чтобы содержать автомобиль в целости и сохранности, смазывайте те детали, которые нуждаются в этом, через каждые 5 тысяч километров пробега.



До того как приступать к работе, описанной в этой главе, просмотрите главу 11 "Рулевое управление и подвеска, или Что делает поездку приятной", в которой рассказывается все о рулевом управлении и подвеске, там описывается и пресс-масленка, на которую приходится большая часть работы. Работу делать намного проще, когда понятны цели и то, как это влияет на другие механизмы.

Инструменты, необходимые для проведения смазочных работ

Итак для смазки потребуется следующее.

- ✓ **Шприц.** Для начала можно одолжить его: если вы не любите такую работу, то не стоит платить за него больших денег. Так вот, если вы не сможете одолжить, то можно купить недорогой. Вы всегда сможете передать его своему знакомому, который только что вступил в ряды автомобилистов, а потом себе купить самый лучший, если возникнет необходимость повторить эту работу. Чаще всего шприц продается с набором дополнительных адаптеров, чтобы прикрепиться к пресс-масленкам

самой различной конфигурации, и дополнительным устройством для труднодоступных мест. Если в наборе нет дополнительного устройства или адаптера, а они вам очень нужны, их можно купить за несколько долларов. (К некоторым шприцам присоединяются специальные картриджи со смазкой, что существенно сэкономит ваше время.)

- ✓ **Смазки соответствующего типа.** Здесь объясняется, какой именно вид смазки нужен для проведения различных работ. Другой путь познания лежит только через инструкции, информации от продавца, со склада и т.д. У них есть такие инструкции, в которых рассказывается обо всем.

Смазка системы рулевого управления



Как уже говорилось в главе 11 "Рулевое управление и подвеска, или Что делает поездку приятной", у каждого автомобиля есть шаровая опора и наконечники, в которых находится смазка. Это сделано для того, чтобы защитить двигающиеся детали системы рулевого управления и подвески от трения. При отсутствии смазки двигающиеся части изнашиваются очень быстро.

На некоторых автомобилях смазка во всех или некоторых пресс-масленках рассчитана на весь *период эксплуатации*. Это означает, что смазка забита и герметично закрыта таким образом, что она никогда не вытечет наружу. Герметичность также препятствует проникновению вовнутрь грязи, воздуха и воды, поэтому эти системы смазывания неплохо зарекомендовали себя, и вам больше никогда не придется смазывать их. Конечно, в случае их поломки необходимо заменить всю систему на новую, и это будет недешево, но такое происходит крайне редко. Если в инструкции к автомобилю сказано, что у вас стоит такая система, радуйтесь и переходите к разделу, посвященному смазке подвески. Если же в ваш автомобиль нуждается в периодической смазке, тщательно осмотрите шаровые опоры — основное место смазки.

Конструкция шаровых опор

Каждая шаровая опора имеет две основные части: прокладку и шарообразный чехол, а также маленькую железную насадку, которая называется пресс-масленкой (рис. 16.2 и 16.3). Чехол содержит смазку, которая закачивается в него через пресс-масленку, что препятствует ее выливанию.



Рис. 16.2. Наконечник и пресс-масленка



Рис. 16.3. Пресс-масленка на шаровой опоре

- ✓ В основном шаровые опоры герметичны, и смазка попадает в шарнир только через пресс-масленку. Но если вы заполните этот тип шарнира сверх меры, то чехол лопнет (придется или менять его, или смазывать чаще).
- ✓ Другие типы шаровых опор сделаны таким образом, что при забивке новой смазки выдавливается старая. Проверьте свой автомобиль и определите, какой тип шарнира на нем установлен. Если ваша шаровая опора покрыта маслом и вы подозреваете, что лопнул чехол или смазка вытекает, спросите совета у автомеханика.
- ✓ Но есть и другой способ узнать тип шарнира: если хотя бы в одной из шаровых опор во время забивки новой смазки выходит старая, то, скорее всего, лопнул герметичный чехол. Однако если все шарниры дают течь, то, наверное, так и должно быть.

На некоторых автомобилях на шарнирах вместо пресс-масленки стоит *заглушка*. Попробуйте заменить заглушки пресс-масленками и потом просто прошприцевать их. Можно заменить заглушки пресс-масленками (или сохранить на случай дождливой погоды).

Поиск точек смазки

Когда вы уже знаете о шаровых опорах и о том, как это работает, вы, наверно, уже считаете, что знаете все. Но где они находятся? Вот куда надо смотреть.

- ✓ **Перед тем как поехать на станцию технического обслуживания, попробуйте найти шаровые опоры самостоятельно, заглянув под передок вашего автомобиля.** Проследите за валом, который идет от одного колеса к другому. Точки смазки обычно находятся в верхней части рычагов, которые крепят колеса к **рулевому приводу (поворотные кулаки)**, и в центре, где сходятся наконечники. В некоторых моделях автомобилей можно найти от 8 до 10 таких точек смазки. А на других моделях их вообще нет. Но чаще всего их бывает от четырех до шести. На рис. 16.4 показаны точки смазки автомобиля.

  На машинах с задней независимой подвеской точки смазки можно найти и на задних колесах. На некоторых автомобилях есть точки смазки на карданном валу.

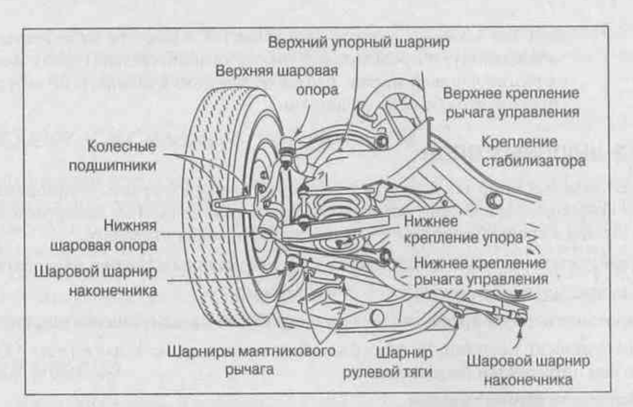
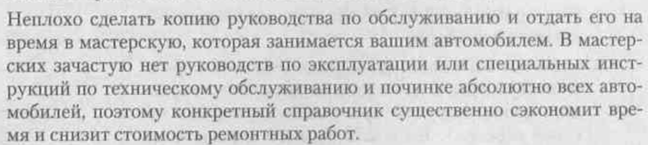


Рис. 16.4. Места смазки передней подвески

- **Обратитесь к руководству по эксплуатации**. В некоторых (но далеко не во всех) инструкциях дается такая информация.
- **Обратитесь к руководству по обслуживанию**. В руководстве по обслуживанию вашего автомобиля указываются модель и год выпуска; эти данные помогут вам узнать о точках смазки (или пресс-масленках на шарнирах, как это называется). Вы можете взять руководство в библиотеке или купить в автомобильном магазине либо у дилера.




Неплохо сделать копию руководства по обслуживанию и отдать его на время в мастерскую, которая занимается вашим автомобилем. В мастерских зачастую нет руководств по эксплуатации или специальных инструкций по техническому обслуживанию и починке абсолютно всех автомобилей, поэтому конкретный справочник существенно сэкономит время и снизит стоимость ремонтных работ.

- **Обратитесь к руководству по смазке**. Каждая станция техобслуживания имеет специальные инструкции по смазке, которые раз в год публикуются крупнейшими нефтяными компаниями. В них вы найдете все точки смазки и пресс-масленки для автомобиля любой марки, выпущенной на протяжении года. Станция обслуживания, на которую вы обращаетесь, наверное, имеет инструкции за последние несколько лет. Но если же у вас нет руководства по эксплуатации, то попросите взглянуть на инструкцию по смазке, если вы затрудняетесь найти точки смазки на своем автомобиле.
- **Поспрашивайте мастеров.** Если вы столкнулись с неразрешимой загадкой и никак не можете найти шаровые опоры на своем автомобиле, но стыдитесь обращаться за помощью на станцию техобслуживания, то взгляните в руководство по смазке и смиритесь. Потом пригоните машину туда, где вы получите ответы на все ваши вопросы. Попросите профессионалов обозначить те точки смазки в инструкции по смазыванию, над которыми они будут работать. Сколько точек смазки у этой модели? Как правило, они с радостью ответят на все ваши вопросы. Люди, которые занимаются машинами, любят разговаривать на эти темы (и боль-

шинство мастеров даже не догадываются о том, что их клиенты в будущем планируют проделать эту работу самостоятельно). Если вам попался разговорчивый мастер, считайте, что дело в шляпе, и не забудьте расспросить его обо всем остальном.

Смазка шаровых опор

Смазка шаровых опор заключается в протирке пресс-масленки, установке шприца (в случае необходимости можно воспользоваться переходником) и *осторожном* выдавливании смазки в опору. Сейчас вы увидите, как это правильно сделать.

1. **Разберитесь, сколько точек смазки у вашей машины и где они располагаются.**

   См. предыдущий раздел "Поиск точек смазки".

2. **Протрите первую пресс-масленку и попробуйте насадить на нее шприц.**

   Получилось? Если нет, то вам понадобится переходник. У вас он есть? Если нет, то вам потребуется расширитель.

3. **Заполните шприц смазкой.**

   Для этого вам потребуется смазка, используемая для подвески.

4. **Поведите шприц к масленке и аккуратно выдавите немного смазки (рис.16.5).**

   Никогда не забивайте опоры смазкой под завязку. Количество смазки можно проверить, сжимая чехол шаровой опоры. Он не должен быть тугим. Когда чехол твердый и полный, выдавите немного смазки наружу, если в этом типе опоры есть отверстие. Но если же эта опора герметичного типа, то надо наполнить чехол полностью. Если чехол выглядит полным, не добавляйте туда смазки вообще и переходите к следующей опоре.

5. **Повторяйте пп. 2 и 4 до тех пор, пока вы не обслужите все опоры.**

6. **Если же вы перестарались со смазкой герметичной опоры, с помощью подходящего торцевого ключа выкрутите пресс-масленку (против часовой стрелки). Выдавите немного смазки и закрутите пресс-масленку обратно.**



Разбираться с переполненным шарниром — не самое приятное занятие; будьте осторожны и выдавливайте смазку небольшими порциями. Я знаю, поскольку мне приходилось с этим сталкиваться. Как трудно иметь дело с этой маленькой скользкой пресс-масленкой.

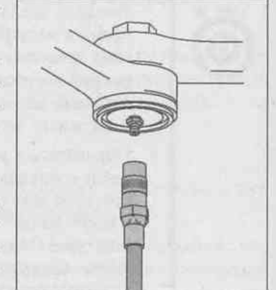


Рис. 16.5. Смазочный шприц с переходником и пресс-масленка

7. **Если один из чехлов лопнул, его необходимо *немедленно* заменить.**

   Те части, которые защищают чехлы, являются очень важными, поэтому если вы их не поменяете, то после недолгой езды на нефункционирующей опоре за ремонт придется заплатить большие деньги (или даже возможна полная потеря управления автомобиля).



При покупке нового автомобиля, спросите у менеджера по ТО, есть ли у этой модели слабые места, куда неплохо было бы поставить дополнительную пресс-масленку. На моем автомобиле была парочка дополнительно

установленных, это удобно и недорого. Если при движении у вас постоянно слышен какой-то скрип, поинтересуйтесь, исчезнет ли он, если установить в том месте пресс-масленку.

Смазка системы подвески

Технологически предусмотрено так, что подвеска включает в себя и рулевой привод, но мне кажется, что, руководствуясь их функциональным назначением, лучше разделять эти две системы. Следовательно, постарайтесь рассматривать рулевой привод как систему, обслуживающую *горизонтальное* направление движения (влево и вправо), а подвеску – как систему, обслуживающую *вертикальное* направление движения (вверх и вниз). В последующих разделах объясняется, как смазывать подвески. (Если система подвески стучит сама по себе, то надо обратиться к профессионалу.)

Смазка рессор

Для поглощения ударов и поддержания вашего автомобиля на одном уровне используются различные типы рессор. Это может быть витая пружина, листовая рессора, торсионный вал или пневматическая рессора. В некоторых автомобилях стоят листовые рессоры на задних колесах и пружины – на передних. Представительские автомобили, грузовики и автобусы имеют пневматическую систему подвески. Более детальную информацию о типах подвески см. в главе 11, "Рулевое управление и подвеска, или Что делает поездку приятной". Сейчас вы узнаете, что вам понадобится для смазки и как правильно смазывать подвеску в зависимости от ее типа.

- ✓ **Листовые рессоры.** Листовые рессоры каждым концом крепятся к раме автомобиля, что позволяет им свободно двигаться. Это крепление обычно имеет **резиновую втулку**, которая позволяет креплению легко вращаться, а также поглощает энергию вибрации и не дает рессоре "дойти" до пассажирского салона (рис. 16.6). Если листовая рессора имеет больше одного листа с каждой стороны, то это называется *сборной листовой рессорой*. Между листами рессоры проложены куски пластика, которые называются *противоскрипной пластмассовой шайбой*. Их можно смазывать смазкой для подвесок, чтобы предотвратить шум, поскольку во время тряски листы трутся между собой.
- ✓ **Пружинные рессоры.** Они выглядят как пружины на старомодных диванах. Чаще всего пружины устанавливаются в передней части автомобиля, но есть модели, в которых они устанавливаются как спереди, так и сзади (на рис. 16.7 и 16.8 показано расположение шаровых опор и втулок на пружинных рессорах). Иногда пружинные рессоры имеют резиновые прокладки в верхней и нижней частях. Если пружины создают много шума, можно смазать их в верхней и нижней части. Для нанесения смазки используйте распылитель.

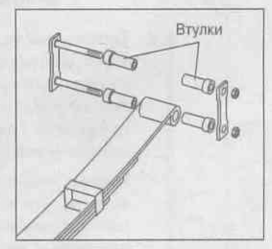


Рис. 16.6. Листовые рессоры оборудованы резиновыми втулками

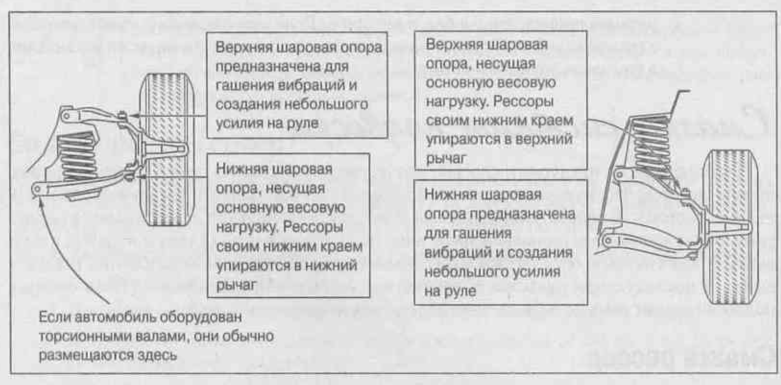


Рис. 16.7. Втулки и шаровые опоры на передних пружинных рессорах. Передние пружинные рессоры могут устанавливаться как на нижнем, так и на верхнем рычаге

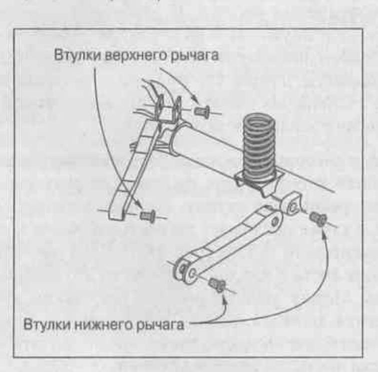


Рис. 16.8. Задние рессоры оснащены резиновыми втулками

- ✓ **Торсионный вал.** Этот тип рессор широко используется в спортивных и грузовых машинах. Обычно они расположены параллельно раме и крепятся к управляющим рычагам с одного конца, а с другого — к поперечному элементу конструкции (рис. 16.9). Торсионный вал не требует смазки. Их можно регулировать; если ваш автомобиль поднят слишком высоко или слишком опущен, высоту можно отрегулировать, подкрутив регулирующий болт.
- ✓ **Пневматическая подвеска.** Этот тип подвески основан на использовании сжатого воздуха для поддержания комфортности езды и высоты кузова автомобиля. С помощью встроенного компьютера, который сигнализирует о весе, можно добавить сжатый воздух, когда вес автомобиля увеличивается. Когда вы разгрузите автомобиль, компьютер подаст сигнал на клапан, и тот выпускает воздух (рис. 16.10). Обычно в пневмати-

ческих рессорах нечего смазывать. Но все равно спросите у консультанта о необходимости использования резинового кондиционера для предотвращения преждевременного износа пневматических рессор.

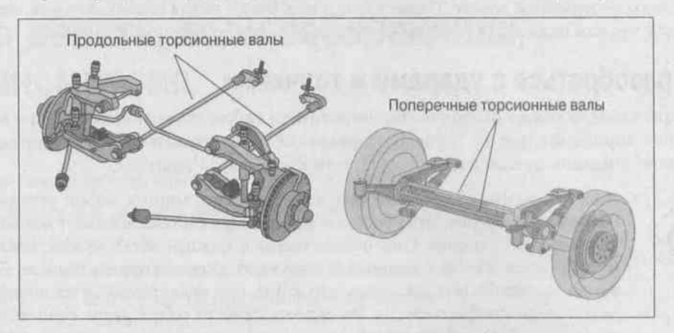


Рис. 16.9. Торсионные валы обеспечивают устойчивость автомобиля

Воздушный клапан

Поршень

Пневматическая рессора

Нижний рычаг

(А) Нормальный клиренс

(Б) Удар (сжатие)

(В) Отдача (расширено)

Рис. 16.10. Как работают пневматические рессоры

Уход за стабилизаторами

Стабилизаторы предотвращают шатание и дискомфорт в пассажирском салоне во время езды по неровной дороге. Существует очень много видов стабилизаторов, но единственное, что вам надо знать, — что все резиновые части необходимо смазывать.

Как разобраться с ударами и толчками

Возле каждого колеса расположены поглотители вибрации, возникающей при езде по неровной дороге. В главе 11 "Рулевое управление и подвеска, или Что делает поездку приятной" показаны детали поглотителей, описанные в этой книге.



Вместо обычных амортизаторов в автомобилях многих марок установлены стойки Макферсона. Эта простая и улучшенная система занимает меньше места и намного удобнее. Они расположены в нижней части кузова, поскольку монтируются вместе с подвесной пружиной и находятся внутри нее. Стойки всегда находятся под давлением пружины; при неисправности их должны менять только профессионалы. Вы можете нанести себе травму, если займетесь этим сами. (О стойках Макферсона и других системах см. главу 11 "Рулевое управление и подвеска, или Что делает поездку приятной".)



О необходимости замены амортизатора свидетельствует появление сильного крена автомобиля при повороте. Кроме того, состояние амортизаторов можно проверить, нажав на бампер и резко его отпустив. Если машина начинает прыгать вверх-вниз, то они требуют замены. Есть другой метод проверки: нужно резко затормозить, и если машина продолжает прыгать вверх и вниз некоторое время спустя после торможения, то это свидетельствует о том, что вам нужны новые амортизаторы.



Плохие амортизаторы увеличивают износ шин и впоследствии могут спровоцировать потерю управления при езде с большой скоростью по неровной дороге. Если хотя бы один из описанных здесь симптомов соответствует вашему случаю, то амортизаторы подлежат замене.

Операция замены *стандартных* амортизаторов несложная, но очень трудоемкая, так как при этом приходится поднимать машину и залезать под нее. Если вы не умеете и не хотите делать это сами, я настоятельно рекомендую обратиться к профессионалам.



Для того чтобы сэкономить деньги, купите амортизаторы и заплатите механикам за то, чтобы они их поставили. В магазине по марке автомобиля легко определят тип подвески, стоящей на вашем автомобиле, и то, какие амортизаторы ей нужны. Но у вас есть выбор: амортизаторы, предназначенные для работы в "тяжелых условиях эксплуатации", делают езду более жесткой; но они же делают поездку при полной нагрузке значительно более комфортной. Некоторые автомобили оборудованы автоматическими системами контроля уровня для регулировки в тех случаях, когда автомобиль едет при полной нагрузке или вообще без груза.

Что делать, если забарахлила трансмиссия

В этой главе...

- Как ремонтировать КПП
- Как сохранить легкость переключения передач
- Уход за сцеплением
- Как с умом починить автоматическую трансмиссию
- Как не дать обмануть себя при ремонте трансмиссии

Коробка перемены передач (КПП) — это, наверное, самая сложная система автомобиля. Самая главная задача этой системы — передать ваши действия при помощи **рычага переключения передач** к колесам, которые могут крутиться вперед и назад на разных скоростях.



Когда понятно, как все работает, и очевидна взаимосвязь деталей, то легче и чинить, и поддерживать машину в рабочем состоянии. Но если вы не читали главу 9 "Как работает система охлаждения", то перечитайте ее до того, как начнете ознакомление с этой главой.

Поскольку детали КПП труднодоступны, для их ремонта нужны специальные инструменты и подъемник. Самостоятельно вы сделаете немного. Однако причин для волнения нет, поскольку вы кое-что *можете* сделать сами:

- ✓ проводить мелкие ремонтные работы и регулировки;
- ✓ если у вас механическая КПП, вы можете отрегулировать работу сцепления;
- ✓ совершенствоваться в вождении, и по мере повышения вашего класса вождения будет продлеваться жизни КПП;
- ✓ если вопреки всем стараниям, ваша КПП продолжает барахлить, вы все же можете узнать о том, какую работу можно не делать.

В этой главе рассказывается о том, как производить все эти работы.

Как ремонтировать КПП

Плохое качество и низкий уровень трансмиссионного масла или неэффективность работы сцепления, дешевые детали — именно эти мелочи зачастую провоцируют симптомы, которые якобы указывают на неисправность КПП. Кто знает, сколько ничего не подозревающих заказчиков заплатили огромные деньги за ремонт или замену КПП, в то время как они могли бы решить все проблемы, затратив минимум средств. В этой главе рассказывается об обслуживании КПП и о том, как справиться с мелкими и недорогими

ремонтными работами, до того как обратиться к профессиональным механикам, которые и выполнят основную трудоемкую работу.



Если вы столкнулись с неисправностью, по поводу которой намереваетесь посоветоваться с механиками, сначала прочитайте раздел о том, что делать и как себя вести перед диагностикой. Если вам повезет, то может оказаться, что трансмиссия просто нуждается в небольшой регулировке. Но если все же удача отвернулась от вас, то трансмиссии потребуется серьезный ремонт или замена.

Симптомы низкого уровня трансмиссионного масла

При первых симптомах неисправности автоматической КПП (т.е. замедленная реакция при переключении передач или появление глухих звуков и рывков) в первую очередь проверьте уровень трансмиссионного масла. Уровень может быть пониженным, а масло — грязным или черным. В главе 3 "Профилактическое обслуживание — ежемесячное ТО" рассказывалось о том, как найти **щуп** и проверить уровень масла и в каком типе масла нуждается КПП вашего автомобиля. Неплохо проверять масло как можно чаще, но в любом случае проверка масла должна стать неотъемлемой частью регулярного осмотра под капотом. Сколько раз вы тратили деньги на покупку деталей, в то время как немного смазки решило бы все проблемы за какие-то копейки. До того как опустошать свой кошелек, проверьте уровень смазки и следуйте таким указаниям.

- ✓ **Если уровень масла низкий**, поставьте машину на **стояночный тормоз**, включите нейтральную передачу или "Park", через воронку долейте чуть-чуть масла и посмотрите на его уровень; если он доходит до отметки "Full", значит, масла достаточно.



  Не лейте слишком много масла; езда с чрезмерным количеством масла может повредить КПП. Если через несколько дней уровень масла опять снизился, внимательно осмотрите все под машиной, нет ли утечки возле КПП (в этом случае, возможно, придется заменить сальник).

- ✓ **Меняйте масло, если уровень масла в норме**, но трансмиссия неисправна, или если масло уходит, но нет ни подтеков, ни каких-либо причин для этого.
- ✓ **Если трансмиссионное масло пахнет горелым или выглядит пережженным или грязным**, самое время поменять масло, фильтр или прокладку.



Трансмиссия должна обслуживаться через каждые 30–40 тыс. км пробега, но если пробег вашего автомобиля составляет больше 150 тыс. км, а вы никогда не меняли трансмиссионное масло, не меняйте ее до тех пор, пока не возникнут действительно серьезные причины для этого. Дело в том, что старое трансмиссионное масло сформировало покрытие внутри сальника. И если старое масло слить и залить новое, оно полностью растворит покрытие, и сальник начнет протекать. В таком случае нужно просто долить масла приблизительно до отметки "Full". Однако это совсем не означает, что вам не надо проходить ТО. Поскольку вы не меняете масло, доливка небольшого количества нового масла нисколько не повредит сальнику.



Если у вас **полноприводный** автомобиль, не забудьте проверить уровень трансмиссионного масла в **раздаточной коробке**.

Неисправности вакуум-модулятора

В основном старые автомобили, оборудованные автоматической КПП, имеют недорогое приспособление, называемое *вакуум-модулятором.* Когда вакуум-модулятор ломается, машина может передвигаться только на первой передаче или переключается, но с большим шумом, особенно на низких передачах. При этом увеличивается расход трансмиссионного масла и при переключении передач из выхлопной трубы валит белый или серый дым. Но если в вашем автомобиле установлен вакуум-модулятор и до него легко добраться, то лучше заменить его, *пока* не произошла действительно серьезная поломка, которая потребует дорогого ремонта. Обычно достаточно всего лишь снять старый и на его место поставить новый. Чтобы не сомневаться в правильности проделанной вами работы, проверьте в руководстве по ТО модель и год изготовления вашего автомобиля.

Как сохранить легкость переключения передач

Любая КПП – будь то механическая или автоматическая – будет работать лучше и служить дольше, если в случае поломки вы проверили и заменили **крестовину**, а также если вы смазываете **дифференциал**. Даже если вы прямо сейчас смазываете рулевой привод и подвеску лично (см. главу 16 "Смазка, или Что продлевает жизнь автомобилю"), надо все равно отогнать машину на станцию техобслуживания, чтобы ее смазали полностью. И это надо делать не реже раза в год.

Проверьте, нуждается ли задний мост в смазке. Ниже описывается, как это сделать.

1. **Найдите смотровую пробку в дифференциале (этот узел расположен между задними колесами автомобиля).**
2. **Открутите пробку.**

   Для того чтобы открутить пробку, потребуется четырех- или шестигранный ключ.
3. **Если вы сняли пробку, а на ней проявились масляные подтеки, то все нормально. Если же ничего не проявляется, то надо долить в редуктор гипоидного масла или масла для механической КПП, пока оно не начнет переливаться через край.**

   Если в вашем автомобиле стоит самоблокирующийся дифференциал, проверьте в руководстве по эксплуатации, нет ли определенных тонкостей, или позвоните дилеру и разузнайте все точно.

Проверка уровня масла в механической КПП аналогична проверке уровня гипоидного масла в дифференциале на автомобилях с автоматической КПП. Вы просто находите смотровую пробку, откручиваете ее и смотрите, вытекает ли оттуда масло. Если масло не вытекает, то надо долить то же самое масло, которое вы доливали в дифференциал. (В автомобилях, на которых стоят автоматические КПП, это можно сделать с помощью щупа.)

Уход за сцеплением

Во многих новых автомобилях с механической КПП установлено саморегулирующееся сцепление, которое не нуждается в настройке, но если у вас модель постарше, то лучше уменьшить износ **диска сцепления** отрегулировав ход **педали сцепления** (см. главу 9 "Трансмиссия: постараемся во всем разобраться").



Педаль сцепления должна без усилий двигаться вниз на 2–2,5 см, для прохождения остальной части рабочего хода педали потребуется гораздо большее усилие. **Свободный ход педали** свидетельствует о том, что диск сцепления полностью включен. Чересчур большой свободный ход педали тоже свидетельствует об определенных проблемах – не хватает рабочего хода для того, чтобы отвести **диск сцепления** от **маховика двигателя**. При подобной проблеме вы услышите характерный металлический звук при включении первой или задней передачи.

Отсутствие свободного хода педали сцепления свидетельствует о возникновении проблемы другого рода. В этом случае **выжимной подшипник**, который при нажатии на педаль сцепления **управляет диском сцепления**, будет все время вращаться. Но вращение выжимного подшипника приводит к его преждевременному износу, что затруднит переключение передач.



Езда на недовыжатом сцеплении приводит к износу выжимного подшипника. Эту неисправность легко определить по характерному свисту и скрипу. Если этот звук исчезает при отпущенной педали сцепления, но стоит опять нажать на нее, как звуки возобновляются, то у вас проблемы с выжимным подшипником. Если вы считаете, что сцепление барахлит, обратитесь к надежному механику для его проверки.

Сцепление сохраняет рабочее состояние на первых 8–80 тыс. км пробега. Следует сказать, что пробег зависит от типа машины, стиля вождения и периодичности прохождения ТО. Сцепление может выдержать как 160 тыс. км пробега, так и сломаться на первых же 16 тыс. км. Если вы меняете **диск сцепления**, то вам надо проверить **нажимной диск (корзину)** и **маховик**, чтобы узнать, в каком состоянии они находятся. Вот что вы должны сделать.

- ✓ **Если маховик изношен, необходимо обработать его поверхность.** Эта процедура включает в себя шлифовку и полировку плоской поверхности до зеркального блеска. Если вы этого не проделали, то износившийся маховик приведет к быстрому износу поверхности нового диска муфты сцепления. Если вы переставили диск, но он уже исцарапал маховик, и эта неисправность уже дает о себе знать, то надо вплотную заняться диском.
- ✓ **Если нажимной диск сильно износился, исцарапался или стерся – его нужно заменить.** Если вы почините его и поменяете на новый, то можете рассчитывать на скидку.
- ✓ **Если пружины на нажимном диске сцепления ослаблены**, то их необходимо заменить.



Поскольку такое вечное понятие, как износ, распространяется на все детали сцепления, очень хорошо, если у вас в запасе всегда будут рычаги, диски сцепления и выжимной подшипник, тогда во время ремонта вы заодно замените их новыми. Если у вас под рукой будет *коренной подшипник* (он расположен между маховиком и коленчатым валом), я гарантирую экономию денег и времени!



Для того чтобы избежать платы за ненужный ремонт, запомните все, что тут написано, и думайте, когда будете иметь дело и с другими частями вашего автомобиля. Если механик говорит, что ему надо вскрыть трансмиссию, попросите его, чтобы он проверил полностью все, заменил прокладки

и другие изношенные детали. Если надо демонтировать головку блока цилиндров или добраться до двигателя, то узнайте, проверяют ли при этом и другие детали.



Самое главное — не позволять механикам делать с вашей машиной все, *что им вздумается*. Скажите им, что вы хотели бы взглянуть на износившиеся детали *до того*, как они начнут заниматься ненужной вам работой. Но помните, отдельно купленные детали и сборка их в механизм стоят столько же, сколько хорошо проделанная работа, поэтому лучше, если механик починит все за один раз — это существенно сэкономит ваши средства.

Если ваш автомобиль оборудован **гидравлическим приводом сцепления**, не забудьте проверить уровень жидкости в главном цилиндре сцепления. Эта операция аналогична проверке уровня жидкости в тормозном цилиндре (подробнее об этом — в главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами").

Как с умом починить автоматическую трансмиссию

Самое главное, что нужно делать, чтобы избежать ненужной вам работы, — это обслуживать автоматическую КПП в соответствии с рекомендациями производителя (обычно — через 40–60 тыс. км пробега). Нужно знать и понимать, какие ремонтные работы выполняются для трансмиссии. Ниже перечислены разные типы работ и рассказывается, что представляет собой каждая из них из себя.

- ✓ **Если трансмиссия нуждается в *обслуживании*:**
  - замените **трансмиссионное масло**;
  - отрегулируйте тормозные ленты снаружи;
  - замените трансмиссионный фильтр;
  - при замене масла поменяйте прокладку картера КПП.
- ✓ **Если трансмиссия *протекает*:**
  - если протекает *передний сальник*, придется снять всю КПП; передние сальники обычно текут чаще всего;
  - если же проблема в *заднем сальнике*, то механикам придется снимать карданный вал, а не КПП.
- ✓ **Если КПП нуждается в серьезном ремонте:**
  - нужно снять и разобрать КПП;
  - заменить на новые износившиеся или неисправные прокладки, сцепления и ленты, а также втулки.



- ✓ **При *замене* КПП** нужно снять старую КПП и на ее место поставить новую. Но выбор всегда остается за вами, — вы можете заменить ее на бывшую в употреблении, восстановленную или на новую КПП. Между бывшей в употреблении и восстановленной КПП есть огромная разница, поскольку вы можете купить КПП на авторазборке (там вы точно найдете то, что вам нужно). Хотя этот вариант и дешевле, но здесь есть огромная степень риска. Можно выбрать другой вариант купить бывшую в упот-

ребрении КПП, которая была полностью восстановлена. На восстановленные агрегаты дается гарантия до 3 месяцев. Конечно, это стоит дороже, но зато вы можете спать спокойно и не беспокоиться о том, что она сломается.

Кроме того, можно столкнуться с тем, что передачи переключаются не плавно, а туго и рывками. Следовательно, соединение между рычагом переключения передач и рычагом, идущим прямо в КПП, требует смазки, регулировки, а может быть, и серьезного ремонта. Мелкий ремонт недорог, но лучше найти эту неисправность и устранить ее, чтобы не довести дело до серьезного ремонта всей трансмиссии.



У **переднеприводных** автомобилей КПП и **передний мост** собраны вместе, и называется это ведущим мостом в блоке с коробкой передач. **Полноприводные** автомобили обычно оборудованы дополнительным узлом, который называется **раздаточной коробкой**. Поэтому не удивляйтесь, если при починке трансмиссии счет за ремонт будет больше.

Как вы уже успели понять, знание видов ремонтных работ для трансмиссии, очень важно для вашего бюджета. Случается, что множество неисправностей удается отремонтировать за небольшие деньги, хотя вы почти смирились с мыслью о том, что вам требуется серьезный (и дорогой!) ремонт. Недобросовестный механик может сказать, что требуется большой ремонт и что он нашел серьезную неполадку, но на самом деле эту неисправность можно устранить намного быстрее и дешевле.

Как не дать обмануть себя при ремонте трансмиссии

Когда трансмиссия нуждается в ремонте, приходится полностью полагаться на профессионалов, но это не означает, что вы должны тупо следовать их указаниям. Ремонт трансмиссии может обернуться простым обслуживанием или очень дорогим и трудоемким ремонтом. Самый лучший способ добраться до истины, т.е. правильно и точно обнаружить неисправность, — это следовать моим указаниям.



Если возникли проблемы с трансмиссией, отгоните автомобиль к добросовестному и авторитетному механику и попросите, чтобы он ее продиагностировал и примерно прикинул, во сколько обойдется ремонт. Но ни в коем случае не позволяйте механикам до подсчетов разбирать КПП — как только трансмиссия будет разобрана, вы автоматически попадаете на крючок. Попросите их, чтобы они послушали, поездили, попереключали передачи, спросите о том, что вас интересует о данных симптомах, и выскажите свои соображения по этому поводу. Правда, иногда механики говорят и так: "Не знаю, не могу точно сказать: может, нужно просто подтянуть ленту, а может, требуется полная замена КПП; не могу сказать точно, пока не открою и сам не посмотрю". Отлично! Тогда попросите, чтобы он оценил каждую из предлагаемых им работ, и если его цифры покажутся ударом по бюджету, то придется обратиться еще к одному-двум механикам, чтобы они тоже оценили эту неисправность. Мы все хотим качественного и профессионального подхода к делу!



Ниже приведены некоторые принципы выбора лучшего варианта.

- **Постарайтесь получить минимум три, а то и больше консультаций, особенно если первые три сильно отличаются между собой.** Вычеркните *самые дорогие* и *самые дешевые*. Но не спешите сразу обращаться к тем, что остались. Для начала вернитесь туда, где, по вашему мнению, самые нормальные цены. Конечно же, если приятель, заслуживающий доверия, посоветует механика, который, по его мнению, и хороший специалист, и честный человек, это, безусловно, повлияет на ваше решение. Но будь я на вашем месте, я все равно проконсультировалась бы где-нибудь еще.
- **Если вы уже все выяснили и процесс пошел, попросите механиков, чтобы они отчитывались перед вами, что они нашли,** – будет ли это простой настройкой или серьезным ремонтом. Не забудьте договориться о цене заранее и попросите, чтобы в случае возникновения новых неполадок, исправление которых повлияет на цену, вас сразу же поставили в известность.
- **Попросите их о том, чтобы они не выбрасывали неисправные детали (так вы увидите, за что заплатили).** В США законы, направленные на защиту прав потребителя, предусматривают ответственность за несоставление сметы, неинформирование клиента о ремонтных работах, а также за неинформирование клиента о сумме, которая радикально изменилась, поскольку были обнаружены новые неполадки, и за невозврат замененных деталей в случае, когда клиент просит об этом.

После того как работа пошла, остается только ждать результата. Конечно, вас и сейчас могут обмануть, но теперь вы хотя бы верите в то, что сделали все возможное. Ваша аккуратность по поводу стоимости, информированность о самой трансмиссии (см. главу 9 "Трансмиссия: постараемся во всем разобраться") и настойчивость по поводу счета может просто-напросто испугать механика, который хотел сделать все по совести и попросить за это небольшую сумму.

Это не фантастика, трудолюбивый, разбирающийся в трансмиссиях механик все-таки где-то прячется, поэтому настойчиво продолжайте искать. Не волнуйтесь, вы не хотели никого оскорбить, вы просто не дали себя обмануть. В главе 22 "Когда ничего не получается, или Как найти мастерскую с хорошим механиком" рассказывается о том, как найти хорошую станцию техобслуживания и сформулировать свои жалобы, если все же вас обманули.

Как продлить срок службы КПП

Знание и опыт предотвращают большое количество поломок при вождении автомобиля. Вы правильно ездите, выбирая соответствующую передачу, чтобы уменьшить износ и нагрузку на двигатель и трансмиссию, но, кроме того, следует избегать езды на невыжатом сцеплении. Опытный водитель машины с механической КПП следит за **тахометром** или просто чувствует, когда машине требуется больше скорости и когда наступает подходящее время для переключения передачи. А вот водители с автоматической КПП просто включают режим "Drive" и ездят по крутым холмам, с тяжелыми грузами и т.д. Это я к тому, что и в автоматической КПП есть свои **пониженные передачи**, предназначенные для таких случаев.

Автоматическая КПП тоже работает с передачами. Если вы едете на низкой передаче и решили сразу переключиться на высокую, то КПП подвергается большой нагрузке. Но если же вы реши-

ли погонять на низкой передаче, то перегружаете КПП еще больше. А с другой стороны, если вы забираетесь на горку на высокой передаче, то в двигателе вырабатывается огромное количество энергии, которая, собственно, и толкает машину. Но результат остается таким же — износ, перегрузка.

Для того чтобы избежать преждевременного износа и продлить срок службы КПП, — независимо от того, автоматическая она или механическая, — используйте предлагаемую стратегию переключения передач.

- **При ускорении используйте** *пониженную* **передачу.** На автомобилях с автоматической КПП *пониженная передача* — это то же самое, что и на механической КПП переход на пониженную передачу, и работает она точно так же. Пользуйтесь *пониженной передачей*, только если вы уже передвигаетесь на повышенной передаче и вам необходимо ускорение для выезда на автомагистраль или для обгона. При езде со скоростью 80 км/час внезапный нажим на педаль газа приводит к автоматическому переключению с повышенной передачи на вторую передачу, что дает больше мощности для того, чтобы автомобиль набрал скорость. А когда вы отпускаете педаль, автоматическая КПП возвращается к высокой передаче.
- **Используйте режим "Overdrive" (или пятую передачу на механической КПП), если она у вас есть и вы едете с постоянной высокой скоростью.** Передача "Overdrive", или пятая передача, предоставляет вам еще больше скорости, колеса начинают вращаться еще быстрее, а обороты двигателя при этом не меняются. При езде на передаче "Overdrive" сохраняется высокая скорость, а двигатель при этом потребляет меньше топлива.
- **Переключайтесь на повышенные передачи тогда, когда скорость движения автомобиля попадает в диапазон включения этих передач.** (В руководстве по эксплуатации вы найдете диапазоны скоростей, на которые рассчитаны передачи.) И не надо давать дополнительную мощность, когда она не нужна. Однако, если движение замедляется, а вы чувствуете, что двигатель начинает работать с перегрузкой (захлебываться), переходите на пониженную передачу — это позволит получить больше энергии.
- **Когда двигатель перегружен, переключитесь на пониженную передачу, тогда он будет работать на повышенных оборотах и, следовательно, будет меньше износа.** А после, если вам позволяют дорожные условия, можно вернуться на повышенную передачу.
- **При езде с грузом или по горам пользуйтесь пониженными передачами.** Если вы хотите взобраться на гору — или если в автомобиле сидят четыре ребенка, две собаки и сложено все остальное, что вам нужно для того, чтобы комфортно отдохнуть месяц за городом, — езжайте на пониженной передаче, не надо гнать при этом со скоростью звука. Потом, чтобы спуститься с горы, перейдите на повышенную передачу.

Глава 18

Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами

В этой главе...

- Как продлить жизнь тормозам
- Как проверить тормозную систему
- А что там с тормозами?
- Как проверить и смазать подшипники ступицы
- Замена тормозной жидкости
- Прокачка тормозной системы
- Настройка стояночного тормоза
- Проверка системы АБС

Как я уже писала в главе 10 "Это тормоза!", все современные автомобили оснащены гидравлическими тормозами, а новейшие имеют сверх того и **антиблокировочную систему (АБС)**. В этой главе вы найдете руководство по профилактическому обслуживанию тормозов, а также узнаете, как предупредить возникновение неисправностей и избежать новых. Если вам потребуется профессиональное вмешательство, то эта глава расскажет, как это сделать лучше всего, а также даст полное представление о тормозной системе, чтобы вы смогли разобраться в ее устройстве.



Если вы не прочитали или уже забыли содержание главы 10 "Это тормоза!", обязательно прочтите ее. В ней детально описана гидравлическая тормозная система, показана разница между **дисковыми** и **барабанными тормозами**, между тормозной системой *без усилителя* и тормозной системой с усилителем, и это еще не все, вы узнаете также о стояночном тормозе и АБС. Вы должны знать, что *происходит*, когда машина останавливается, только так вы сумеете разобраться и точно сказать, нужно ли подправить, подкрутить, подрегулировать тормоза или нет. Кроме того, нужно знать из чего состоит тормозная система.



Честно говоря, всю описанную в этой главе работу вы в состоянии сделать сами — это не так уж и сложно, но лично я считаю, что не стоит *всю работу*, связанную с тормозами, делать без присмотра. Дело в том, что если вы не сделаете все, как надо, то потеряете много больше, чем вложили. Но если после знакомства с этой главой вы не понимаете, как заменить **тормозные колодки**, всегда можно отогнать автомобиль в хорошую автомастерскую и выполнить эту работу под присмотром профессионалов. В хороших автомастерских стоят гидравлические подъемники, станки для проточки тормозных

дисков и барабанов и много другого полезного и дорогого оборудования. И даже если вы уверены в том, что вам не нужны ни помощь, ни дополнительные инструкции, никогда не забывайте о том, что у вас все-таки нет всех этих чудо-приспособлений.

Как продлить жизнь тормозам

Злоупотребление тормозами и использование их не по назначению приводят к их преждевременному износу. Перегрев может деформировать диски или тормозные барабаны.



Старайтесь ездить аккуратно и по мере возможности избегать ситуаций, когда приходится резко тормозить, намного лучше отпустить педаль газа, сбросить скорость, а уж потом полностью остановиться, нажав тормоз. Ситуации бывают разные, но проще притормозить, чем давить на педаль тормоза обеими ногами, тем самым провоцируя скольжение и занос.

Если дорога скользкая и ваш автомобиль оснащен системой АБС, не нажимайте прерывисто педаль тормоза, обращайтесь с ним аккуратно, просто придерживайте педаль и крепко держите руль.

Как проверить тормозную систему

Начнем с общего представления о тормозной системе, а потом перейдем к принципам диагностики. Очень важно проводить профилактические работы, и ниже вы узнаете, как и что нужно делать.

Тормоза надо проверять каждые 20 тыс. км пробега, а то и через 10 тыс. км, — это зависит от возраста автомобиля, состояния его тормозной системы, а также от того, как вы ездите и пользуетесь тормозами. Если вы привыкли к частому использованию тормозов (т.е. во время поездки не убираете ногу с педали тормоза), то тормоза изнашиваются сильнее и требуют более частого осмотра.



Если ваш автомобиль оборудован АБС, запомните, что некоторые части тормозной системы находятся под давлением, которое создает электрический насос, причем давление может быть очень высоким!

Как проверить педаль тормоза

Многие автолюбители полагают, что тормозная система начинается и заканчивается **тормозной педалью**, но это совсем не так. Вы точно знаете, как обычно ведет себя педаль, поэтому вдруг почувствовав разницу при нажатии, вы сразу скажете, что с педалью что-то не в порядке. Но надо знать и следить за тем, как ведет себя педаль. Вот как это сделать.



Если ваш автомобиль, как и многие другие, оснащен гидроусилителем тормоза, педаль следует проверять с включенным двигателем.

1. **Нажмите педаль тормоза при включенном двигателе, как вы это обычно делаете.**

   Педаль проваливается? Если да, то в тормозной магистрали есть воздух. Не расстраивайтесь, эту проблему легко исправить, и вы сможете сделать это самостоятельно или с помощью друга. Подробнее об этом — ниже, в разделе "Прокачка тормозной системы".

   Педаль упругая или проседает к полу? Если педаль проседает, то причиной может быть поломка главного цилиндра; езда с такой неисправностью небезопасна.

2. **Сделайте пару кругов вокруг своего дома, часто останавливаясь (но делать это нужно аккуратно).**

   Отметьте, какие усилия вы затратили на торможение. Если у вас обычные тормоза саморегулирующегося типа, то педаль должна останавливаться за 7 см до пола. Если у вас механические тормоза, то педаль должна останавливаться на половине пути до пола, но если при остановке автомобиля вам кажется, что вы тратите на нажатие педали больше усилий, значит, требуется замена **усилителя тормозов**.

3. **Что делать, если тормоза берут слишком "низко" (т.е. педаль стремительно уходит вниз при нажатии, а эффекта от этого мало)? Нажмите пару раз педаль во время езды.**

   Ну что, есть изменения? Если есть, то тормоза отрегулированы нормально, просто нужно долить тормозную жидкость. Проверьте уровень жидкости, следуя инструкциям, приведенным ниже, в разделе "Обслуживание главного тормозного цилиндра".



Если уровень тормозной жидкости в главном цилиндре низкий, приобретите нужную вам тормозную жидкость (подробнее об этом рассказывается ниже, в разделе "Прокачка тормозной системы") и долейте ее, пока цилиндр не наполнится до верху. Рекомендую через несколько дней проверить уровень жидкости в цилиндре, и если он опять понизится, проверьте каждую деталь тормозной системы, чтобы найти утечку. В принципе вы можете сделать это самостоятельно или отогнать машину на станцию, чтобы отдать все в опытные руки профессионалов.

Если уровень жидкости в норме, но при нажатии педаль опускается слишком низко и автомобиль тормозит не так динамично, а вы не можете настроить ее сами, то тут уж ничего не поделаешь — нужно отгонять машину на станцию техобслуживания.



Дисковые тормоза самонастраивающегося типа регулировать не требуется. Барабанные тормоза тоже могут иметь механизм автоматической регулировки. Если какая-либо деталь из этого механизма ломается, то тормоза теряют способность саморегулирования, педаль упирается в пол, а машина все еще катится.

4. **Во время езды проверьте, как ведет себя тормозная система в целом.**

   Попробуйте дать ответ на следующие вопросы.

   - **Какой тормозной путь у вашего автомобиля?** Если большой, то тормоза нужно отрегулировать или заменить **тормозную магистраль**.
   - **Не тянет ли автомобиль при торможении в сторону?** В автомобиле с передними тормозными дисками эту проблему иногда провоцирует повре-

ждение **суппорта**. В более старых автомобилях с дисковыми тормозами спереди, такое бывает при подтекании тормозного цилиндра. В разделе "А что там с тормозами?" я расскажу, как проверять дисковые и барабанные тормоза.

- **Не бьет ли педаль тормоза при торможении? Дрожит ли руль во время торможения?** Если да и у вас стоят дисковые тормоза, то передние **тормозные диски** требуют проточки или замены. Пульсация педали тормоза провоцируется чрезмерной выработкой (механики говорят о боковом биении диска), которая возникает из-за перегрева тормозной системы. Убедитесь, что задние тормоза работают. Если они не работают, то будут перегреваться передние тормоза.
- **Скрипят ли тормоза во время остановки?** Пронзительный визг или скрип обычно возникает из-за вибрации. Скрип также возникает при износе тормозной магистрали, барабанов или дисков, передних тормозных колодок, либо потере антивибраторов и износе крепежа колодок к **суппортам**.

  Полностью избавиться от скрипа будет трудно. Когда будете проверять тормоза, посмотрите, не износился ли тормозной диск или барабан. Кроме того, тормозная колодка должна хорошо сидеть в суппорте.

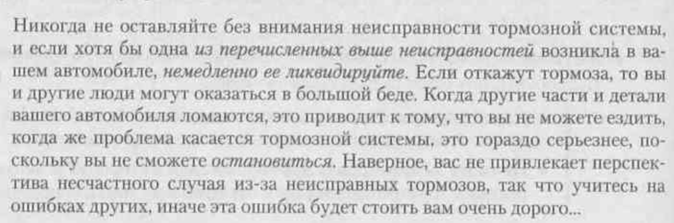


  На колодках некоторых типов для удаления скрипа требуется установка специальной прокладки. В магазине запчастей вы наверняка найдете деталь под названием "поглотитель шума для дисковых тормозов". Этот липкий спрей затвердевает и становится похожим на резину. При использовании убедитесь, что вы наносите его на заднюю часть колодок — это металлическая деталь напротив захвата. Никогда не наносите этот спрей на тормозной диск или тормозные накладки.



- **Скрипят ли тормоза так, что это отдается в педали тормоза?** Если скрипят, то немедленно выпрыгивайте из машины и отбуксируйте ее домой или к ближайшей автомастерской. Если вы будете ездить при таком состоянии тормозов, то это может привести к повреждению тормозного диска или барабана. Скрежет возникает из-за износа **тормозной колодки**. Когда тормозная колодка износилась, металлическая часть **тормозной колодки** соприкасается с тормозным диском или барабаном и может за секунду превратить их в пыль, а тормозной диск и барабан — самые дорогие детали тормозной системы.
- **Как ведет себя автомобиль при коротких остановках?** Качается ли он вверх и вниз? Если да, то нужно заменить амортизаторы. Детальную информацию см. в главе 11 "Рулевое управление и подвеска, или Что делает поездку приятной".




Никогда не оставляйте без внимания неисправности тормозной системы, и если хотя бы одна *из перечисленных выше неисправностей* возникла в вашем автомобиле, *немедленно ее ликвидируйте*. Если откажут тормоза, то вы и другие люди могут оказаться в большой беде. Когда другие части и детали вашего автомобиля ломаются, это приводит к тому, что вы не можете ездить, когда же проблема касается тормозной системы, это гораздо серьезнее, поскольку вы не сможете *остановиться*. Наверное, вас не привлекает перспектива несчастного случая из-за неисправных тормозов, так что учитесь на ошибках других, иначе эта ошибка будет стоить вам очень дорого...

Обслуживание главного тормозного цилиндра

В главном тормозном цилиндре находится **тормозная жидкость**. Когда вы нажимаете педаль тормоза, тормозная жидкость выходит из цилиндра и идет по тормозной магистрали, а когда вы отпускаете педаль, то жидкость возвращается обратно в цилиндр. Другими словами, при проверке главного тормозного цилиндра в первую очередь следует проверить уровень жидкости в нем.



Если ваш автомобиль оснащен системой АБС, то, перед тем как проверить цилиндр, сверьтесь с инструкцией. По ошибке вы можете или недолить, или перелить жидкость в резервуар. Также не забывайте о том, что некоторые системы находятся под высоким давлением.

Для того чтобы проверить главный тормозной цилиндр, выполните следующее.

1. Откройте крышку цилиндра.

Если у вас стоит цилиндр с пластиковым резервуаром, просто открутите крышку (рис. 18.1). Но если у вас металлический резервуар, то с помощью отвертки поднимите удерживающий хомут (рис. 18.2).



Старайтесь, чтобы в резервуар не попала грязь. Если на крышке накопилось много грязи и пыли, перед открытием вытрите ее.

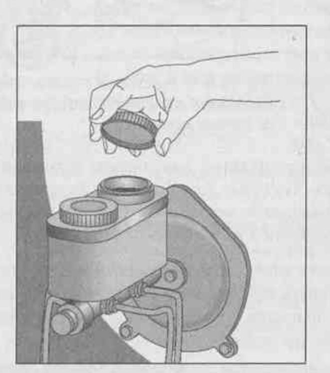


Рис. 18.1. Если у вас стоит цилиндр с пластиковым резервуаром, просто открутите крышку

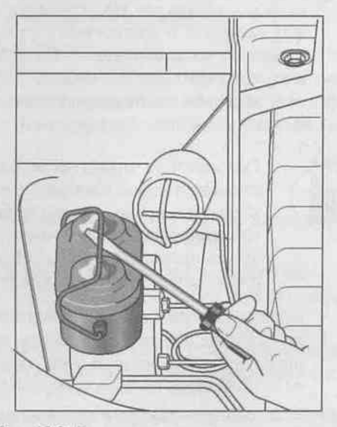


Рис. 18.2. Если у вас стоит цилиндр с металлическим резервуаром, с помощью отвертки поднимите удерживающий хомут

2. Присмотритесь к крышке.

К внешней части металлического цилиндра крепится резиновая диафрагма с двумя резиновыми колпачками (рис. 18.3). На пластиковых резервуарах тоже стоят колпаки. Когда из главного цилиндра уходит тормозная жидкость (она уходит по тормозной магистрали), диафрагма опускается вниз под действием

воздуха, который проходит через воздушный клапан в крышке. Резиновый клапан опускается вниз и соприкасается с оставшейся жидкостью, препятствуя тем самым засорению и попаданию пыли и грязи вовнутрь. Когда тормозная жидкость возвращается в цилиндр, резиновый клапан возвращается на исходную позицию.



Если уровень жидкости низкий или если резиновый клапан находится в нижнем положении, когда вы снимаете крышку, поднимите пальцами клапан в верхнее положение, до того как снять крышку.



Если клапан кажется липким или вы не можете вернуть его в исходное положение, наверное, используется неподходящая тормозная жидкость. Емкости, в которых содержится рулевая жидкость, похожи по форме на емкость с тормозной, поэтому и в моей практике были такие случаи, когда водители просто путали и вместо тормозной заливали рулевую жидкость. Если это случится, придется менять тормозную систему и цилиндр.



Рис. 18.3. С внутренней стороны крышки главного тормозного цилиндра видны резиновые колпачки

3. **Загляните в главный цилиндр.**

   Цилиндр должен быть наполнен до отказа, надо наполнять его так, чтобы расстояние между крышкой и жидкостью составляло 2,5 см в каждом из резервуаров. Если же уровень жидкости не стоит на отметке "Full", тормозную жидкость необходимо долить до этой отметки.



Обязательно прочитайте раздел "Прокачка тормозной системы", чтобы еще раз убедиться в том, что вы используете подходящий для вашего автомобиля тип жидкости. Также следует помнить, что сразу же после долива жидкости нужно закрыть цилиндр и банки с тормозной жидкостью, потому что пыль или вода могут попасть вовнутрь и привести к их загрязнению.

Правда, низкий уровень тормозной жидкости может ничего и не означать, просто вы давно не доливали жидкость, но тормозили правильно и все делали согласно инструкции. Но если же у вас появились опасения, что тормозная жидкость где-то протекает, то постарайтесь все тщательно проверить.

4. **Если оба резервуара в главном цилиндре заполнены до нужного уровня, аккуратно закройте крышку, чтобы грязь не попала в середину.**



Если же грязь попала в цилиндр, она обязательно продолжит свое путешествие по тормозной магистрали. Если она не засорит магистраль, то повредит рабочий тормозной цилиндр, что, естественно, отразится на работе всей тормозной системы.

5. **Тормозная жидкость быстро испаряется, так что не советую долго любоваться внутренностями цилиндра. Аккуратно закройте его.**

Цилиндры, как правило, герметичны, а если жидкость уходит, значит, где-то есть течь. Если уровень жидкости низкий, то неисправность найти сравнительно легко, просто для этого необходимо тщательно и серьезно проверить всю систему.

6. **Во время проверки не забудьте взять фонарик, чтобы лучше разглядеть пятна, подтеки или грязь под главным цилиндром, а также рядом на перегородке.**

   Если главный цилиндр протекает, вы обязательно заметите это.



Неплохо бы проверять цилиндр раз в два месяца или чаще, если была проблема с низким уровнем жидкости. Это должно быть частью вашей регулярной подкапотной проверки, описанной в главе 3 "Профилактическое обслуживание — ежемесячное ТО".

Проверка тормозной магистрали

Если уровень жидкости в цилиндре постоянно на нужном уровне, проверять цилиндры и магистраль не нужно, но если вы все же заметили, что жидкость куда-то убегает или на внутренней стороне колес видны подтеки, вполне возможна протечка цилиндра или магистрали, но иногда все намного проще — рядом проходил соседский Тузик.

Самый лучший способ проверить тормозную магистраль — это поднять машину на подъемнике, чтобы вы смогли все увидеть и проверить каждую трубочку, которая выходит из-под капота и подходит к каждому из колес. Протечка может быть в любом месте, и не особенно рассчитывайте на дырку, которую сразу заметно; не тут-то было — это может случиться и в месте подключения магистрали к колесам или цилиндру.



Если же у вас рядом нет подъемника или ремонтной мастерской, то придется приподнять машину на домкрате, залезть под нее с фонариком и внимательно все рассмотреть. Перед тем как это делать, см. главу 1 "Это должен знать каждый водитель", в которой описывается, как правильно и безопасно работать с домкратом.

Выполните такие действия.

1. **Аккуратно и внимательно проверьте всю магистраль, нет ли там подтеков или маслянистых пятен.**
2. ***Если вы увидите проржавевшие части магистрали, осторожно зачистите и внимательно рассмотрите их, поскольку в этих местах со временем могут образоваться дырки.***
3. **Проверьте все резиновые части тормозной магистрали на предмет липкости, мягкости или износа, ведь резина под воздействием температуры деформируется.**



Тормозная магистраль — это не последняя, а очень важная часть автомобиля. Если она выглядит плохо, стоит обратиться к профессионалам за советом, нуждается ли она в замене. Если машина новенькая, а тормозная магистраль выглядит ужасно, идите в салон, где вы приобретали ее, и пусть вам по гарантии или бесплатно заменят брак.

4. **Также проверьте внутреннюю часть колес, нет ли там подтеков, не протекает ли жидкость из рабочего тормозного цилиндра.**

А что там с тормозами?

Теперь вам предстоит проверить, в каком состоянии находятся тормоза. Это не так уж и сложно. Но есть два условия: во-первых, ничего не делайте, пока я не скажу; во-вторых, убедитесь, что вы правильно отсоединили все, под чем скрываются тормоза, чтобы не иметь проблем с подсоединением (см. раздел "Как что-то разобрать и потом собрать", главы 1 "Это должен знать каждый водитель").

А вот этого при работе с тормозами лучше не делать



Есть несколько запретов при работе с тормозами. Если вы нарушите их, то будете иметь весьма серьезные проблемы при их решении.

- ✓ **Никогда не нажимайте педаль тормоза при снятом тормозном барабане.** В этом случае вы можете буквально разорвать тормоза на маленькие кусочки! Поршни рабочих тормозных цилиндров вылетят из своих мест, потому что барабан в этом случае никак не блокирует тормозную колодку и не предохранит ее от вылета наружу. (Если это ни о чем вам не говорит, то чтобы узнать как работают тормозные цилиндры, прочитайте главу 10 "Это тормоза!".)
- ✓ **Пользуйтесь только тормозной жидкостью.**
- ✓ **Никогда не используйте масло вблизи тормозной системы.** Масло может прожечь резину, разрушить крышку главного цилиндра и пыльник. А если масло попадет на тормозную колодку, то она не сможет прихватывать тормозной барабан.
- ✓ **Никогда не лейте тормозную жидкость на окрашенную поверхность.** Тормозная жидкость разъедает лакокрасочное покрытие.
- ✓ **Никогда не пытайтесь снимать рабочий тормозной цилиндр или тормозную колодку, оборудованную саморегулирующим устройством, без присмотра профессионалов.**

Очень многие старые автомобили оснащены тормозными барабанами на всех колесах, но на новых машинах стоят дисковые тормоза на передних колесах и барабанные на задних или даже дисковые тормоза на всех четырех. В инструкции по эксплуатации написано, какой именно тип тормозов стоит в вашем автомобиле. И когда вы узнаете тип, следуйте инструкциям по обслуживанию данного типа тормозов.



При проверке тормозов, сначала проверьте передние тормоза, поскольку магистраль на передних тормозах изнашивается быстрее, чем на задних. Если же вы убедились, что какие-то тормоза в полном порядке, и чувствуете, что машина тормозит правильно, то нет причин проверять все остальные. Но запомните, что в следующий раз вам нужно будет проверить другие. Если же вам кажется, что машина тормозит не так, как должна, проверяйте каждый из четырех тормозов до тех пор, пока не найдете причину.

Перед тем как приступить к проверке тормозов, прочитайте инструкцию, приведенную ниже (включая раздел по проверке колесного подшипника), чтобы убедиться, что у вас под рукой все инструменты и приспособления, которые нужны для этой работы. Когда

ваш автомобиль приподнят за одну сторону на домкрате, а вы находитесь под машиной в непонятной позе с фонариком в зубах, вы не очень обрадуетесь, обнаружив, что не взяли с собой нужные детали; понятно, что вам придется вылезть и залезать обратно. Если вы не знакомы с инструментами, которые вам нужны, см. главу 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами".



Я специально написала разные разделы для каждого типа тормозов, так что узнайте, каким типом тормозов оборудован ваш автомобиль, и прочитайте нужный раздел. В разделе про подшипник колеса приводится информация и о барабанных, и дисковых тормозах (если у вас дисковые тормоза, выполняйте эту работу только под присмотром профессионалов в мастерской).

Проверка тормозов барабанного типа

На рис. 18.4 вы видите, как добраться до барабана. В этом разделе вы узнаете, что нужно делать и куда смотреть, добравшись до тормозов. (Но если у вас **переднеприводной автомобиль**, данная процедура немного отличается. Вы сможете проверить тормоза, но не сумеете смазать колесный подшипник.)



Делайте эту работу в хорошо проветриваемом помещении и не вдыхайте пыль с тормозного барабана, так как она может содержать асбест. Если асбест попадет в легкие, то вам грозит серьезное заболевание — асбестовая эмфизема.

1. **Поднимите автомобиль.**

   Как это сделать, см. в главе 1 "Это должен знать каждый водитель". Работая с домкратом, будьте предельно аккуратны!



Тормозные барабаны бывают со ступицей и "плавающего" типа. В барабане со ступицей непосредственно установлены колесные подшипники. Плавающие барабаны легко скользят по шпилькам, на которых крепятся колеса в автомобиле.

2. **Если у вас барабан *со ступицей*, с помощью раструбных щипчиков (см. главу 2) снимите колпачок.**

   Положите колпачок на чистую тряпку.

   Если у вас ***плавающий*** барабан, пропустите пп. 3–7 и просто снимите барабан с оси.



Вам может понадобиться молоток, чтобы снять барабан с оси, т.е. ударить по нему, тогда он (барабан, а не молоток) слетит.

3. **Присмотритесь к шплинту, который торчит из корончатой гайки или из комбинации гайки с фиксирующей гайкой.**

   Запомните, как изогнуты его ножки и в каком положении он находится, как он прикручен и насколько туго.



Рис. 18.4. Детали, которые необходимо снять, чтобы добраться до тормозов барабанного типа

4. **Используйте плоскогубцы для того, чтобы отогнуть и вытянуть шплинт.**

   Положите его на тряпочку, на которую вы кладете все снимаемые детали, но расположите его так, как он был установлен.

5. **Выкрутите корончатую гайку или гайку с фиксирующей гайкой из цапфы.**

   Если она в смазке, протрите ее тряпочкой и положите рядом со шплинтом.

6. **Возьмитесь за барабан и как бы пододвиньте его к себе, *но не снимайте его с цапфы*, а поставьте обратно на место.**

   Все остальное, что осталось на цапфе, — это внешний подшипник ступицы и шайба.

7. **Аккуратно снимите подшипник ступицы и шайбу с цапфы.**



8. **Если вы хотите перебрать подшипник, сначала проверьте его, следуя инструкциям из раздела приведенного ниже. "Как проверить и смазать подшипники ступицы", а потом перейдите к п. 9.**

Да, обязательно проверьте подшипник на износ. И если его надо перебрать и набить смазкой, это лучше сделать прямо сейчас. (Все, что вам следует сделать, — это выдавить чуть-чуть смазки на подшипник.)

9. **Аккуратно снимите барабан с цапфы вместе с внутренним подшипником.**



Не вдыхайте тормозную пыль, — это может привести к серьезным заболеваниям! Во имя вашей же безопасности никогда не выдувайте ее с помощью сжатого воздуха. Уберите пыль специальным средством для очистки деталей тормозной системы согласно инструкциям, указанным на банке. Протрите начисто барабан тряпкой и как можно быстрее поместите тряпку в пластиковый пакет.

10. **Взгляните внутрь барабана.**

    На внутренних стенках вы увидите царапины, которые появились из-за износа. Если эти царапины глубокие или там есть большие пятна, прожженные места, отгоните машину в мастерскую и пусть их измерят с помощью *микрометра* (рис. 18.5). Допустимая глубина царапины составляет 0,15 см; изношенный барабан лучше *расточить*, чем менять на новый. С помощью специального аппарата эту работу проделать можно очень быстро и эффективно. Вы даже можете сделать это самостоятельно.

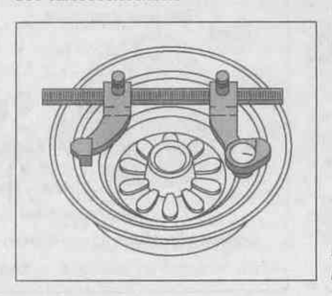


Рис. 18.5. Проверка степени износа тормозного барабана с помощью микрометра

Но если барабан выглядит не лучшим образом и явно требует *замены*, попросите у механика бывший в употреблении, но *расточенный*. Это намного дешевле, а

эффект почти такой же (если проверка микрометром показывает, что все в норме), как будто вы заменили его на новый. Если в этой автомастерской не нашлось подходящего барабана, обратитесь в любую другую и спросите, есть ли у них использованный барабан для вашего автомобиля.



Убедитесь, что вы заменили барабан на *точно такой же*, как был у вас, и не забудьте, что задний и передний барабаны отличаются. Барабаны обязательно должны быть такого же размера, как и старые. Пусть лучше механики установят их, поскольку понадобится еще отрегулировать тормозную колодку.

11. Присмотритесь к тому, что осталось, что еще закреплено на опорном диске барабанного тормоза (рис. 18.6).

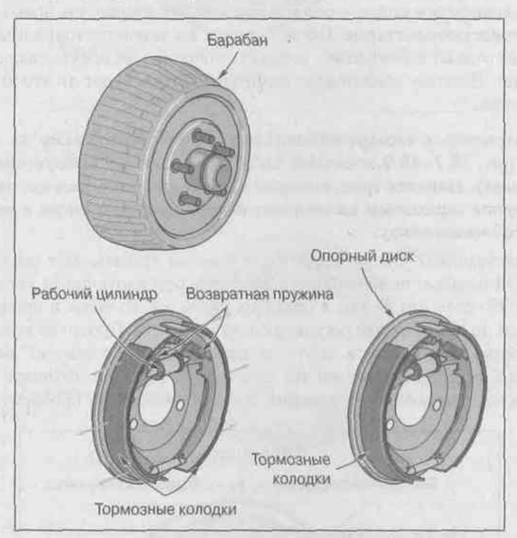


Рис. 18.6. Конструкция тормозного механизма барабанного типа

Ниже описаны детали, на которые стоит обратить особое внимание, и что нужно делать при их замене или починке.

- **Рабочие тормозные цилиндры.** На тормозных цилиндрах не должно быть никаких признаков протечки. В противном случае обратитесь в магазин, специализирующийся на тормозных механизмах, и проконсультируйтесь.
- **Тормозные колодки и накладки.** Эти детали должны изнашиваться равномерно, не должно быть никаких пятен или износившихся участков. Толщина **тормозной накладки** должна составлять 0,16 см от металлической части **тормозной колодки** или 0,16 см от заклепок, если накладка крепится к колодке с их помощью. Накладка должна быть крепко прикреплена к тормозной колодке. Тормоза в основном рассчитаны на пробег

15–30 тыс. км. Но некоторые держатся и подольше. Если вы пользуетесь тормозами довольно долго, на них образовываются царапины.



Если тормозные барабаны изнашиваются равномерно и автомобиль тормозит нормально, наличие царапин можно игнорировать до тех пор, пока не износятся накладки. А как только накладка износится, ее следует заменить. Эта процедура включает в себя замену тормозной колодки на новую, на которой закреплена уже новая неиспользованная накладка. Всегда меняйте сразу все четыре тормозные колодки (для передних или задних колес) для равномерной работы тормозов. Но лучше всего сразу заменить все колодки и на задних и на передних тормозах.



Если тормозная колодка нуждается в замене, замените ее, но помните, что в основном все новое — это хорошо забытое старое, т.е. новые колодки — это переделанные старые. После того как вы замените тормозные колодки, старые отдают в компанию, которая ставит на них новую накладку и перепродает. Поэтому обязательно поинтересуйтесь, будет ли это вычтено из цены новых.

12. Присмотритесь к *самоустанавливающемуся механизму* на ваших тормозах (на рис. 18.7–18.9 показаны часто применяемые самоустанавливающиеся механизмы). Найдите трос, который идет от опорного пальца, расположенного над рабочим тормозным цилиндром, вокруг опорного диска к регулирующему приспособлению внизу.

Трос присоединен? Он натянут? Если тормоза срабатывают после прохождения тормозной педалью половины пути, значит, с регулирующими устройствами все в порядке. Но если это не так, а цилиндр, накладки, колодки и прочие детали в исправности, то не в порядке регулирующий механизм. Просто во время езды назад и вперед резко притормозите, и это должно привести "в чувство" ваш саморегулирующийся механизм. Если же это не помогло, придется отгонять автомобиль на станцию технического обслуживания. Не стоит решать эту проблему самому.

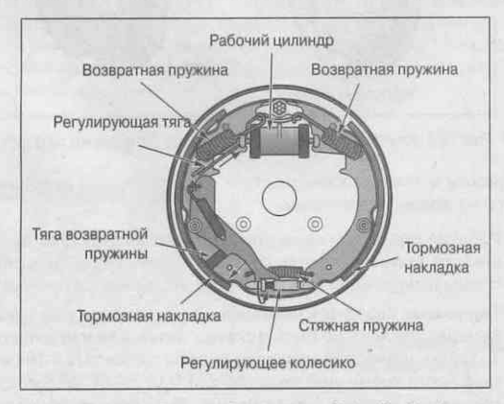


Рис. 18.7. Саморегулирующийся механизм тормоза Delco Moraine (по мере износа накладок регулирующие тяги и пружины автоматически регулируют работу тормозов)

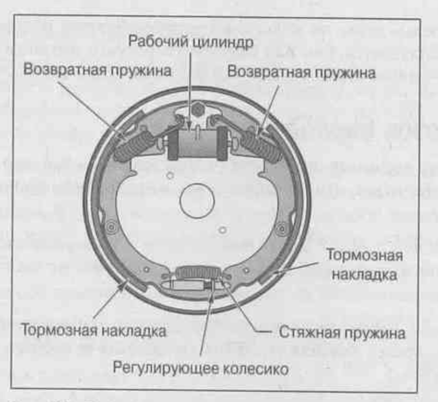


Рис. 18.8. Тормоза, регулируемые вручную (регулировка происходит за счет вращения колесика)

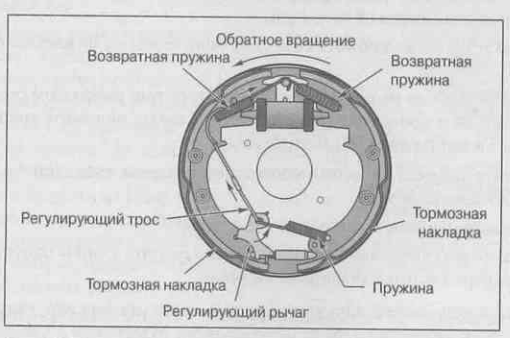


Рис. 18.9. Саморегулирующийся механизм тормоза Bendix (по мере износа накладок регулирующий трос автоматически натягивается и тормоза саморегулируются)

Запомните это, если вдруг вам потребуется дальнейшая работа с тормозами.



- ✓ Никогда не меняйте тормозные колодки, накладки, рабочий тормозной цилиндр самостоятельно, до тех пор, пока вы не сделаете это один раз под присмотром специалистов. Но если вы все же решили пойти этим путем, знайте, что те деньги, которые вы сэкономите, не стоят того. Эта работа несложная и незапутанная. Просто для любой работы нужны профессионалы.
- ✓ Лучше, чтобы работу сделали специалисты. Поищите в справочнике или обратитесь к механику, который находится в ближайшей автомастерской. Позвоните в несколько автомастерских, чтобы они оценили стоимость работ по замене тормозов. Не надо сразу же бросаться на самые

дешевые цены, но и на самые дорогие – тоже! В главе 22 "Когда ничего не получается, или Как найти мастерскую с хорошим механиком" приведено много советов о том, как найти хорошую автомастерскую.

Сборка тормозов барабанного типа

Закончив осмотр тормозов, вы будете готовы заменить все, что угодно. Сверьтесь с рис. 18.4, чтобы убедиться, что вы собрали все в правильном порядке. Ниже описано, как это делается.

1. Так же как и при работе с барабаном, распылите на тормозную грязь средство для очистки деталей тормозной системы, потом протрите их чистой ***немасляннстой тряпочкой***.



Не раздувайте грязь вокруг, так как она содержит асбест, а он чрезвычайно вреден для легких. Лучше не трогайте ее вообще, оставьте и забудьте про нее.

2. Протрите цапфу и установите ступицу колеса и тормозной барабан. Если у вас барабан плавающего типа, пропустите пп. 4–8 и задвиньте барабан обратно так, чтобы он соприкасался со ступицей.

   Будьте аккуратны, задвигайте его осторожно, чтобы он не касался смазочного материала.

3. Если вы до сих пор не почистили барабан изнутри, распылите средство для очистки тормозов и протрите чистой тряпочкой, затем, положите тряпку в пластиковый пакет и быстренько от него избавьтесь.

4. Установите *внешний колесный подшипник (сначала идет сторона меньшего диаметра)*, а также шайбу.

   Следите за тем, чтобы на него не попала грязь!

5. Установите *регулирующую гайку, закрутив ее туго, а затем отпустите ее наполовину*, проверяя плотность насадки пальцем.



Но можно пойти и по другому пути, открутив регулирующую гайку на 60° *и, если отверстие в гайке не совпадает с отверстием в цапфе*, завернуть обратно до их совпадения. Потом прокрутите колесо рукой и убедитесь, что оно свободно вращается. Если нет, ослабьте гайку еще немного.

6. Вставьте шплинт в отверстие корончатой гайки.

   Шплинт должен продвинуться до конца. Сверьтесь со своим эскизом, если вы его сделали, чтобы убедиться в том, что вы устанавливаете его правильно.

7. Разогните ножки шплинта по поверхности гайки, чтобы удержать ее на месте.

8. Установите смазочную крышку.

9. Следуйте инструкциям главы 1 "Это должен знать каждый водитель", чтобы установить колесо, гайки и крышку и опустить машину на землю.

Проверка дисковых тормозов

Современные автомобили оснащены тормозными дисками на всех четырех колесах. Вы должны проверять диски и тормозную магистраль через каждые 15 тыс. км пробега или чаще, если тормоза начинают скрипеть или при торможении автомобиль уводит в сторону, а также если педаль тормоза при нажатии вибрирует.



До того как вы проверите тормоза, прогуляйтесь в магазин запчастей или в салон, где вы покупали машину, и спросите, есть ли у них тормозные колодки для автомобиля вашей марки. А потом сравните толщину тормозной накладки на новых колодках и на ваших, чтобы определить, насколько они износились.

Для того чтобы проверить дисковые тормоза (рис. 18.10), выполните следующее.

1. **Поднимите автомобиль и снимите передние колеса.**

   Как это сделать безопасно, см. в главе 1 "Это должен знать каждый водитель".

2. **Внимательно осмотрите тормозной диск, но не снимайте его.**

   Перед тем как снять тормозной диск, необходимо снять **суппорт**, но без соответствующего опыта этого лучше не делать. Если вы работаете в одиночку, проверьте только видимые части суппорта, нет ли ржавчины, царапин и неравномерного износа. Вообще-то, ржавчина не причиняет никакого вреда тормозному диску, если машина долго не стоит на приколе, вот тогда ржавчина может въестся и причинить огромную головную боль. Если на тормозном диске заметны царапины или неравномерный износ, посоветуйтесь с профессионалами, можно ли его починить или требуется полная замена диска.

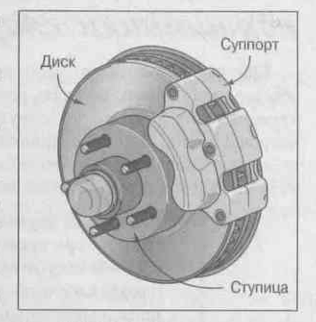


Рис. 18.10. Общий вид дисковых тормозов

3. **Обследуйте суппорт (это то, что закрывает вам вид на тормозной диск).**



Будьте аккуратны. Если вы недавно ездили, то суппорт будет горячим. Если он холодный, то чуть-чуть подергайте его, чтобы убедиться, что он закреплен надежно и крепеж не износился.

4. **Внимательно осмотрите тормозные колодки изнутри.**

   Если накладка на тормозных колодках значительно тоньше, чем на новых, то их необходимо заменить. Если накладка износилась полностью до металлических частей колодки, тогда придется и диск расточить.

5. **См. главу 1 "Это должен знать каждый водитель", чтобы установить колесо, закрутить гайки и установить крышку, а потом опустить машину на землю.**

   Если диск и колодки находятся в хорошем состоянии, а педаль тормоза, когда вы ее нажимаете, не вибрирует, то тут больше нечего делать — у вас все в порядке.



Замену накладок, обслуживание суппортов и шлифовку диска, т.е. работу которую должны делать профессионалы, можно сделать и самостоятельно, но под присмотром механика. Лучше обратитесь к специалисту по тормозам (посмотрите справочник "Желтые страницы" или спросите у знакомых, вдруг они знают такого специалиста), а не в ближайшую мастерскую. Обзвоните парочку мастерских и спросите примерную стоимость таких работ. Но, как уже было сказано, не кидайтесь на самые дешевые и на самые дорогие цены. Глава 22 "Когда ничего не получается, или Как найти мастерскую с хорошим механиком" полностью посвящена теме поиска хорошей станции технического обслуживания и тому, как с ними общаться.

Как проверить и смазать подшипники ступицы

Еще раз внимательно рассмотрите рис. 18.4, там видно, что подшипники ступицы обычно расположены попарно, есть **внешний** и **внутренний** подшипники. Подшипники – элементы конструкции, позволяющие колесу крутиться легко и проходить тысячи километров. Именно они обеспечивают связь между колесом и **цапфой**, на которой оно сидит; кроме того, смазка делает это движение свободным. Смазка вбирает в себя пыль и грязь, а также маленькие кусочки металла, но подшипник еще защищен диском или барабаном.

- ✓ **Если у вас барабанные тормоза**, то очень важно всегда проверять подшипник при проверке тормозов, чтобы убедиться в том, что смазка еще в рабочем состоянии. Если мелкие частицы, которые прилипли к смазке, находятся слишком близко к подшипнику и трутся об него, провоцируя преждевременный износ, то подшипник разрушается и выходит из строя. Это можно услышать по повышенному шуму во время езды. Если подшипник выглядит грязным, то лучше заменить смазку или оставить эту работу автомеханикам.



- ✓ **Если у вас дисковые тормоза**, то, для того чтобы добраться до подшипников, нужно снять суппорт. Но это не так уж и сложно, хотя некоторые моменты могут вызвать затруднения у новичков. Тормозная система – это одна из главных систем автомобиля, и если она неправильно собрана, то вы просто не затормозите, а о последствиях, я думаю, говорить не стоит. Поэтому если вы все же решились делать это в одиночку, то советую заняться этим под присмотром опытных механиков.

Перед тем как проверить подшипник, сверьте тип подшипника с инструкцией по эксплуатации или проконсультируйтесь у дилера, поскольку подшипники бывают *герметичными*. Если у вас именно такой тип, то вы не сможете его перебрать.



Обычно смазку можно заменить только в подшипниках на *неведущих* колесах (передние колеса на автомобиле с задним приводом и задние колеса на автомобилях с передним приводом). Переднеприводные автомобили оснащены герметичными подшипниками, но бывают и исключения. На полноприводных автомобилях подшипник ступицы – это целая проблема; если вы владелец такой машины, пусть над вашими подшипниками колдуют специалисты.



Если вы не хотите проверять подшипник прямо сейчас, опробуйте процедуру, описанную ниже, в разделе "Прокачка тормозной системы". Потом смажьте подшипник ступицы, пока мастера будут заниматься тормозами. Они все равно будут снимать колеса, так вы сможете убить двух зайцев и сэкономить время.

Проверка и смазка подшипников ступицы

Чтобы снять диск с цапфы на дисковых тормозах, вам придется снять суппорт, что позволит добраться до внутреннего подшипника. В этом случае, я думаю, вам можно забираться туда и смазывать подшипники только под присмотром опытного механика. Это несложная работа; просто вы не сумеете поставить должным образом суппорт на место, и из-за этого тормоза не смогут функционировать правильно.

Если у вас барабанный тормоз, то в таком случае вы вполне справитесь сами. Выполните следующее.

1. **Если у вас барабанный тормоз и подшипники *не* герметичны, следуйте инструкциям по осмотру подшипника, приведенным в разделе "А что там с тормозами?".**

   Когда вы дойдете до снятия внешнего подшипника с цапфы, возвратитесь к этому разделу.

2. **Если вы еще не сделали это, то аккуратно снимите *внешний* подшипник с цапфы.**

   Как видно на рис. 18.11, зачастую это конический *роликовый* подшипник, а не *шарикоподшипник*.

3. **Посмотрите на смазку между подшипниками. *Только не стирайте ее!***



Если смазка, или кусочки, которые в ней блестят серебристым цветом, или ролики все в щербинах, или обломаны по точкам спайки, то вам точно нужно менять этот подшипник. Если внешний подшипник поврежден, то внутренний, наверное, тоже. В таком случае лучше заменить подшипник в мастерской под контролем специалистов, следуя четким инструкциям, но лучше, если данную работу за вас проделают механики.

4. **Если вы *не планируете* менять смазку или внешний подшипник, но все-таки хотите разобраться и продолжить диагностику, то ни в коем случае *не вытирайте* смазку, как бы она не выглядела.**

   Просто положите подшипник в пластиковый пакет, а пакет — на тряпочку, только в правильном положении. Пакет не позволит грязи попасть вовнутрь. Даже небольшое пятнышко грязи может стать причиной полного износа подшипника.

   Если вы набиваете внешний подшипник, то очистите его с помощью растворителя или керосина и старой кисти для рисования.

   Вам нужно удалить грязь с подшипника, чтобы нормально осмотреть его. Когда вы набиваете подшипник свежей смазкой, вы ведь не хотите, чтобы старая смазка испортила всю работу.

5. **Если подшипник чист и сверкает, промойте его водой и высушите или используйте средство для очистки тормозов, чтобы убрать растворитель.**



Если вы наносите новую смазку на растворитель, то смазка растворится, что может привести к повреждению подшипников.

6. **Если подшипники чистые и сухие, внимательно осмотрите ролики.**

   Если ролики голубого цвета, или на них есть щербинки, или вы даже можете вытащить их с места, то срочно меняйте и подшипник, и кольцо подшипника.

7. **Для того чтобы забить смазку во внешний подшипник, возьмите в левую руку (если вы правша) большой кусок смазки, предназначенной для подшипников ступицы (смазка бывает разная).**



Если вы захотите использовать резиновые перчатки для выполнения этой процедуры — пожалуйста. Но при этом вы теряете контакт с автомобилем. Если вы сделаете это голыми руками, то получите массу удовольствия, а по окончании работы легко смоете смазку с рук.

8. **Второй рукой нанесите на подшипник большое количество смазки (рис. 18.12).**

   Тщательно промажьте каждую щель в подшипнике. После того как все будет закончено, положите подшипник на чистую тряпку.

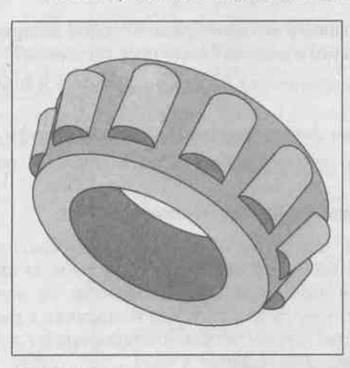



Рис. 18.11. Подшипник

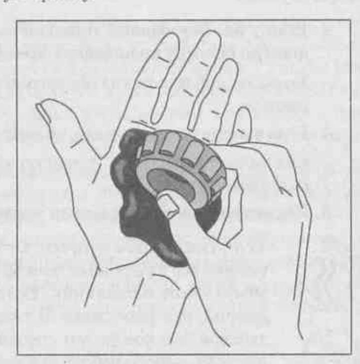


Рис. 18.12. Так смазывают подшипники голыми руками

- **Если у вас барабанный тормоз, вы увидите еще один набор подшипников по центру барабана.** Это и есть внутренний подшипник ступицы. И вот тут-то вам придется решить — будете вы снимать и набивать смазкой внутренний подшипник или нет. Ниже приводится несколько подсказок, которые помогут вам сделать правильный выбор.
- **Нельзя снимать *внутренний* подшипник, пока у вас нет новой смазки для него.** Если вам просто интересно все рассмотреть, оставьте внутренний подшипник на месте, пока не проверите состояние внешнего подшипника.
- **Вообще-то говоря если внешний подшипник в порядке, то и с внутренним не должно быть проблем.** Просто проверьте каждое колесо и подсоедините все обратно, строго придерживаясь инструкций по сборке тормозов барабанного типа, приведенных в этой главе.

9. **Если вы *не планируете* набивать смазкой внутренние подшипники, то не вытаскивайте их просто так из барабана. Пропустите пп. 10–13 и продолжите с п. 14.**



При набивке смазкой внутреннего подшипника снимите тормозной барабан или диск так, чтобы подшипник остался на месте, ***но при этом не снимайте барабан полностью с цапфы.*** Просто открутите, а потом закрутите регулировочную гайку и пододвиньте барабан к себе, а затем втолкните его на место.

Регулировочная гайка должна зацепить внутренний подшипник и как бы вытолкнуть его из ступицы.

10. Очистите оболочку внутреннего подшипника, как описано в пп. 5–8.

11. Тряпкой вытрите внутреннюю часть отверстия в ступице барабана. Возьмите большой кусок смазки и тщательно смажьте внутреннюю часть ступицы.



Убедитесь, что смазка попала в то место, где крутится подшипник. Вытрите лишнюю смазку вокруг отверстия в ступице; если вы не сделаете этого, лишняя смазка разлетится и может повредить тормоза.

12. Вставьте внутренний подшипник в ступицу стороной меньшего диаметра вперед. Нанесите новую смазку тонкой пленкой на торцевую муфту.

13. Вставьте новый уплотнитель на место, но сделайте это ровно; в противном случае он согнется или сломается, а вы лишитесь и смазки, и уплотнителя.



Используйте полую трубу или большую головку от ключа такого же диаметра, что и уплотнитель. Разверните уплотнитель плоской и гладкой стороной на себя, поместите его в отверстие ступицы и с помощью ключа или другого предмета с таким же диаметром аккуратно протолкните его вовнутрь.

14. Вернемся к проверке барабанного тормоза и начнем с того места, где мы остановились.



Наверное вам будет очень приятно узнать, что на задних колесах не нужно набивать смазкой подшипники (если, конечно, у вас не передний привод или в инструкции по эксплуатации не сказано, что это нужно периодически делать). У вашего автомобиля есть подшипник на оси, и вы не можете забить его смазкой, значит, следует заменить его, если он износится. Если ваш автомобиль порядком устарел и вы слышите скрип где-то в районе задних колес, проверьте подшипники и по необходимости замените их новыми. Если осевой подшипник износился, это легко услышать на спуске или когда вы едете по узкой аллее, поскольку эхо будет громким.

Как быстро и точно определить степень износа подшипников

Если вы хотите проверить степень износа подшипников, не снимая колеса, выполните следующее.

1. Поднимите машину домкратом и зафиксируйте ее.

Если вы проверяете тормоза, то машина уже должна находиться в поднятом состоянии (см. в главе 1 “Это должен знать каждый водитель”, как сделать это правильно и безопасно).

2. **Возьмите колесо за верх и низ и попробуйте покачать его.**

   Люфт должен быть минимальным. Большой люфт свидетельствует об износе подшипника.

3. **Поставьте рычаг переключения передач в положение “Neutral”, если у вас автоматическая коробка передач, и в нейтральное положение, если механическая.**

4. **Вращайте колеса и прислушивайтесь, нет ли каких странных звуков и рывков при вращении.**

   Любой странный звук или неровность при вращении могут быть сигналом о том, что подшипник поврежден и требует замены.

5. **Переключите рычаг переключения передач на любую передачу (если у вас механическая коробка передач) или на режим парковки (если автоматическая) и опустите автомобиль на землю.**

Замена тормозной жидкости

Если при проверке тормозной системы вы обнаружите утечку или если вы сливали тормозную жидкость (ниже, в разделе “Прокачка тормозной системы” вы найдете более детальную информацию), долейте до определенного уровня тормозную жидкость в главный тормозной цилиндр. Ниже вы прочитаете о том, что надо знать о тормозной жидкости.

✓ **Всегда используйте высококачественную тормозную жидкость известных производителей.** В основном используется жидкость D.O.T 3 или D.O.T 4. Иногда на крышке главного цилиндра есть наклейка, где написано, какую жидкость следует использовать.

✓ **Взаимодействие с воздухом загрязняет тормозную жидкость.** Кислород, содержащийся в воздухе, окисляет ее. Тормозная жидкость содержит очень много влаги, а испарения, которые содержатся в воздухе, могут смешаться с тормозной жидкостью, в результате чего она кристаллизируется; если это произойдет в холодную погоду, у вас возникнут проблемы с торможением. Если такую жидкость залить в тормозную систему, она будет способствовать ржавлению или образованию кислот, которые могут разъесть **рабочие тормозные цилиндры** и главный тормозной цилиндр; при этом тормоза загрязняются и плохо функционируют или отказывают совсем. Если вы хотите налить тормозную жидкость в главный цилиндр, купите небольшую канистру, долейте жидкость в главный цилиндр, а остальную *вылейте* или используйте ее только в экстренных случаях. Да, это дорого, но вашему автомобилю больше не понадобится жидкость, если вы найдете утечку. Если вы все же решили сохранить эту канистру, то воздух, который заполняет оставшееся место, портит жидкость, при этом не имеет никакого значения с какой скоростью вы закрыли пробку.



✓ **Храните тормозную жидкость подальше от окрашенных поверхностей** — *она разъедает краску!!!* (Если вам стало страшно, припомните, точно такое же предостережение написано на банке со скипидаром и на бутылочке со средством для снятия лака.)

Вы должны менять тормозную жидкость каждые два года. Вот как это сделать.

1. С помощью шприца удалите из главного цилиндра старую и грязную тормозную жидкость.

2. Протрите резервуар, только делать это нужно аккуратно и ни в коем случае не хлопчатобумажной тряпкой.

3. Залейте новую тормозную жидкость в резервуар до отметки "Full", закрутите крышку и следуйте инструкциям, приведенным в следующем разделе "Прокачка тормозной системы".

При прокачке тормозной системы новая жидкость, которую вы зальете, вытесняет старую из системы. Продолжайте работу до тех пор, пока не пойдет чистая и прозрачная жидкость.

Прокачка тормозной системы

Единственный способ удалить воздух из тормозной системы — прокачать ее. Вам понадобится гаечный ключ или даже целый набор ключей, емкость с тормозной жидкостью, стеклянный сосуд и верный помощник.

1. Позади тормозов находится маленькое приспособление, которое называется *штуцером для прокачки тормозов* (рис. 18.13).

Намного легче добраться до этого штуцера, если поднять автомобиль (см. главу 1 "Это должен знать каждый водитель"). Если вы все же собираетесь залезть под машину и лежать на старом одеяле или газетах, то подумайте о том, как не замерзнуть и не простудиться, поскольку земля бывает очень холодной. Если вы хотите все это проделывать в комфортных условиях, одолжите на пару дней драгу, позволяющую легко и удобно передвигаться под машиной (см. главу 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами").

2. Специальные ключи, их еще называют спускными, удерживают спускной винт и не дают граням штуцера зализаться. Подберите подходящий ключ или втулку, которая подойдет к винту, и ослабьте его.

Будьте аккуратны, не сломайте винт! Если он прикипел, нанесите на него чуть-чуть тормозной жидкости. После того как вы чуть открутите винт, закрутите его снова (но не слишком туго).

3. Если у вас есть кусочек гибкого шланга, который подходит по диаметру к торцу спускного винта, присоедините его одним концом к штуцеру, а другой опустите в стеклянный сосуд. Потом наполните сосуд тормозной жидкостью так, чтобы шланг погрузился в нее (рис. 18.14).

Если у вас нет ничего подходящего, то просто держите сосуд под штуцером так, чтобы вся жидкость выливалась именно туда.

4. Сосед или друг, который вам помогает, должен несколько раз нажать педаль тормоза (рис. 18.15).



Если вы подняли автомобиль, убедитесь в том, что колеса хорошо зафиксированы и машина находится на ровной поверхности. Перед тем как ваш друг сядет за руль, проверьте чтобы машина не поехала — вы ведь будете лежать под ней! Не снимайте колеса, — если машина все-таки упадет, то для вас останется кое-какое жизненное пространство.

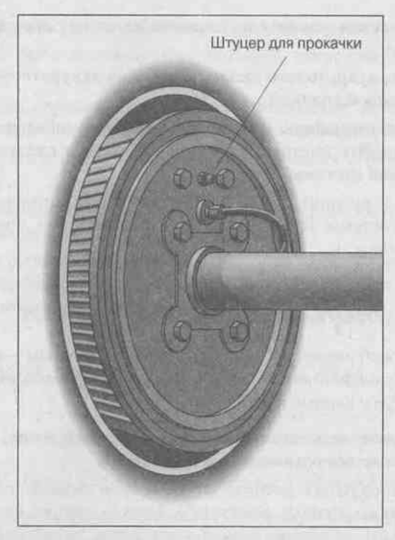


Рис. 18.13. Штуцер прокачки барабанного тормоза



Рис. 18.14. Использование шланга для прокачки тормозной системы

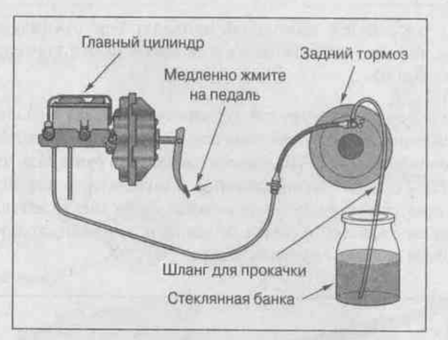


Рис. 18.15. Так нужно прокачивать тормозную систему

5. **Вы должны говорить другу "вниз", когда следует нажать педаль, а когда отпустить, то "вверх".**

   Все это, конечно, может показаться вам несерьезным, но это нужно!

6. **Когда ваш приятель нажмет педаль несколько раз и будет *удерживать* ее, откройте спускной винт.**

   Тормозная жидкость начнет выливаться. Если в тормозах есть воздух, то в жидкости будут пузырьки. Их лучше всего видно, если вы сливаете через шланг, погруженный в сосуд, но в принципе их можно увидеть и так.

7. ***Перед* тем как ваш помощник отпустит педаль, вы должны *затянуть штуцер*.**

   Если вы не сделаете этого, то воздух снова попадет в тормозную магистраль.

8. **Скажите приятелю, чтобы он отпустил педаль, когда вы скомандуете "вверх". Потом повторяйте процедуру с откручиванием и закручиванием штуцера снова и снова, до тех пор, пока в жидкости не останется ни одного пузырька.**

9. **Откройте главный цилиндр и долейте тормозную жидкость до отметки "Full".**



Если вы не сделаете этого — то очень рискуете, поскольку тормозной жидкости нет, а цилиндр открыт и вы можете запустить воздух в систему через главный цилиндр. Но это нестрашно; если все же это произошло, вам придется проделать всю работу заново, а кому это надо?

Запомните: спускать воздух из главного цилиндра можно только там, где тормозная магистраль подключена к цилиндру, или там, где расположен штуцер прокачки главного цилиндра, если у вас есть такой (рис. 18.16).

10. **Повторяйте эту процедуру с каждим тормозом до тех пор, пока изо всей тормозной магистрали не выйдет воздух, и не забудьте доливать тормозную жидкость после прокачки одного колеса.**

11. **После того как вы окончите работу и дольете жидкость в главный цилиндр до отметки "Full" уже в последний раз, проедьтесь вокруг дома.**

    Педаль тормоза должна быть упругой при нажатии. Если она мягкая и проваливается, проверьте главный цилиндр и убедитесь, что он полон, если с ним все

нормально, попробуйте выполнить прокачку еще раз (такая ситуация вполне нормальная, поэтому не волнуйтесь и не спешите; это занимает не так много времени, как кажется).



Если вы уверены в том, что спустили весь воздух и главный цилиндр полон, а педаль все равно проваливается, наверное, пришло время менять главный тормозной цилиндр. Вы можете сделать это сами. Все, что нужно сделать, — это отсоединить старый цилиндр и подключить новый, а затем наполнить его тормозной жидкостью до отказа. Если вам кажется, что данная работа слишком сложная, то пусть ее сделают за вас механики. После замены вы либо они должны спустить воздух.

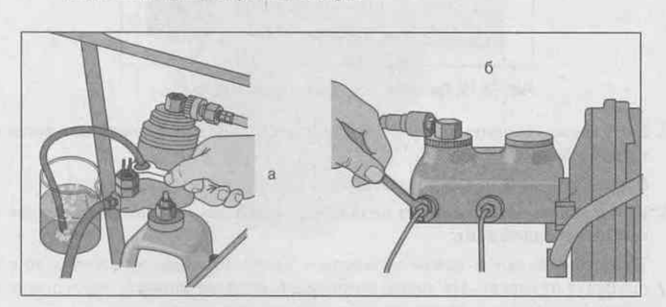


Рис. 18.16. Прокачка главного цилиндра: если есть специальный штуцер для прокачки, воспользуйтесь "методом банки" (а); если такого штуцера нет, воспользуйтесь штуцером подключения тормозного шланга (б)



В 1970-х годах я меняла главный цилиндр за 60 долларов. (Но это могло стоить намного дороже.) Позже я помогала своему другу поменять цилиндр на уже бывший в употреблении. Так вот, его отремонтированный стоил в половину меньше моего нового. Сколько же стоит проблема и время на ее решение?

Настройка стояночного тормоза

Эти рекомендации по настройке стояночного тормоза полезны только в том случае, если у вас **барабанный тормоз** на **задних** колесах. Если у вас механическая КПП, то ваш автомобиль наверняка оборудован стояночным тормозом *трансмиссионного* типа, который должны настраивать профессионалы. Если стояночный тормоз установлен на задних колесах, на которых стоят диски, его тоже лучше поручить профессионалам. В инструкции по эксплуатации сказано, какой тип стояночного тормоза в вашем автомобиле, если же нет, можно залезть под машину и посмотреть самому. (См. в главе 10 "Это тормоза!" описание *встроенного* и *трансмиссионного* типов стояночного тормоза.) Поскольку автомобили в основном оснащены встроенными стояночными тормозами, именно о них рассказывается в этой главе. На рис. 18.17 показаны некоторые типы встроенных стояночных тормозов.

Рис. 18.17. Встроенные стояночные тормоза могут выглядеть по-разному, но регулируются они одинаково



Вам не надо ни дергать, ни толкать рукоятку стояночного тормоза до максимума, чтобы он сработал. (Поскольку тросы ослабляются просто, потяните за ручку вверх, чтобы привести в действие тормоз.)

На машине с включенным стояночным тормозом ездить нельзя. Если вы это сделаете, то его придется либо регулировать, либо менять.

Чтобы настроить стояночный тормоз, выполните следующее.

1. **Поднимите автомобиль и убедитесь, что он надежно зафиксирован (см. в главе 1 "Это должен знать каждый водитель", как это сделать). Убедитесь, что стояночный тормоз *выключен*.**

   Можно залезть под машину с фонариком, если вы не хотите ее поднимать.

2. **Проследите, куда идут два тонких стальных троса (от задних колес до точки, где они сходятся, где-то под задним сиденьем автомобиля).**

   Там, где они сходятся, должно быть приспособление (обычно это планка с винтами), с помощью которого можно контролировать натяжение троса. Сравните то, что вы нашли, с рис. 18.17, и определите, какой тип стояночного тормоза установлен в вашем автомобиле.

3. **Закрутите винт (или то, что там есть), пока эти тросы не натянутся, потом закрутите винтовые гайки, чтобы удержать винт на месте.**

   Также можно удерживать трос, чтобы он был натянутым (рис. 18.17).

4. Выберитесь из-под автомобиля и проверьте тормоза в работе, т.е. поездите вокруг дома и посмотрите, как работает стояночный тормоз.

5. Раз вы уже проверяете автомобиль, проверьте заодно и индикатор работы тормоза на приборной доске. Если он не работает, замените лампочку или соответствующий предохранитель.

О том, как проверить предохранители, см. в главе 12 "Регулировка электрооборудования". Если вы заменили лампочку и предохранитель, а индикатор все равно не работает, попросите кого-нибудь, чтобы он проверил контакт датчик ручного тормоза.

Проверка системы АБС



Существуют совершенно разные системы АБС, но, к счастью, они не требуют никакого специального обслуживания. (В главе 10 "Это тормоза!" описан принцип работы системы АБС и то, как ею правильно управлять.) На приборную панель производитель устанавливает янтарно-желтую лампочку, это и есть индикатор. В обычных условиях этот индикатор мигает только во время включения и выключения двигателя. Если он горит, а вы едете, это означает, что система ***не работает*** нормально, и в автомобиле используются только обычные тормоза. В этом случае вам нужно починить систему АБС как можно быстрее.



Если вы хотите проверить работоспособность системы АБС, найдите в дождливый день пустую стоянку или просто пустую дорогу. При езде со скоростью 50 км/час по скользкому покрытию сильно нажмите педаль тормоза. Если вы услышите стук и почувствуете, как педаль пульсирует перед полной остановкой автомобиля, но при этом вас не заносит, то система в норме. Если индикатор все же горит или после тест-драйва у вас появились сомнения в правильной работе системы, отгоните автомобиль в мастерскую, которая специализируется на тормозных системах.

Если вы уже привыкли проверять тормозную систему через каждые 15 тыс. км пробега (или из-за износа чаще), то не волнуйтесь: в критической ситуации тормозная система не подведет. Если вы правильно тормозите, периодически тестируете и проверяете тормозную систему, то сможете даже поделиться с ней своими проблемами, поскольку она будет вашим лучшим другом. Знаете, после некоторых случаев, когда тормоза спасали меня, я останавливалась на трассе и говорила: "Спасибо, друзья!". А потом клятвенно обещаю, что в скором времени поеду и проверю и всю тормозную систему, включая тормозную магистраль, и многое другое, чтобы убедиться, что система находится в рабочем состоянии.

Глава 19

Уход за шинами и рулевым управлением

В этой главе...

- Строение шины
- Боковина открывает свои секреты
- Как выбрать шины
- Уход за шинами

Хорошие шины улучшают условия езды и делают ее безопаснее. При этом отношения между тормозами и покрышками могут складываться по-разному: резкое торможение сильнее изнашивает покрышки, а вот сбалансированные и отрегулированные колеса и хорошо надутые шины послужат залогом успеха, улучшают и увеличивают эффективность торможения на 25%.

Также существенна взаимосвязь между давлением воздуха в шине и ее износом. Если шина плохо накачана, то протектор очень быстро изнашивается; если же шина перекачена — меняется центр тяжести; если колеса не отрегулированы, покрышки могут износиться буквально за один день. Понятно, если вы хотите ездить бесшумно, легко тормозить, вы обязаны знать все о покупке, проверке покрышек и уходе за ними.

В этой главе рассказывается о всевозможных типах покрышек, о том как проверить и "читать" по покрышкам, насколько хорошо "чувствует" себя ваша машина и как аккуратно вы на ней ездите. Если результаты этих исследований приведут вас к выводу о том, что колеса нуждаются в балансировке, а может, и в замене шин, не волнуйтесь, я дам вам полную информацию о том, как сделать эту работу и сколько вы должны за нее заплатить.

Вам практически не нужно ничего делать (в физическом смысле), просто найдите удобное место, где вы смогли бы расслабиться, почитать и действительно насладиться всем этим. Информацию о том, как *менять* колеса, можно найти в главе 1 "Это должен знать каждый водитель".

Строение шины

Шина имеет несколько основных частей (рис. 19.1).

- **Протектор.** Резиновая часть шины, которая поддается износу больше всех. Рисунок протектора разработан таким образом, чтобы предотвратить прокол шины. Кроме того, рисунок является частью протектора, по которой проверяют степень его износа. Это будет описано ниже, в разделе "Как определить износ шин".
- **Боковина.** Часть, расположенная между покрышкой и ободом. В разделе "Боковина открывает свои секреты" вы найдете расшифровку информации, отраженной на боковой части колеса.
- **Обод.** Стальной обруч, который помогает удерживать колесо на месте.

- ✓ **Каркас.** Внешняя часть колеса, которая расположена под протектором. Эта деталь помогает поддерживать форму шины при накачке, чтобы она не лопнула, как шарик. Обшивка делается из различных материалов, которые называются *кордами*.
- ✓ **Брекеры** тоже делаются из кордов, но покрыты резиной и расположены между самой шиной и покрышкой. Цена и тип шины зависят от материала, который используется для брекера, и того, как он намотан вокруг бортов. В качестве корда всегда использовался хлопок, но со временем перешли на более плотные материалы, такие как сталь и арамид (который прочнее стали), стекловолокно, полиэфир, вискозное волокно, а также нейлон. Но все-таки радиальные шины со стальным ободом – самый популярный тип покрышек.
- ✓ **Вентиль** шины. Деталь, с помощью которой можно накачать и спустить воздух в шине. Ниппель вентиля предотвращает утечку воздуха. На вентиль накручивается колпачок для защиты ниппеля от грязи и влаги.



Раньше не было такого разнообразия конструкций. Были *диагональные* шины, в которых использовался корд, намотанный вокруг обода под разными углами. Постепенно их вытеснили *диагонально-брекерные* шины, сконструированные по принципу диагональных шин, но с использованием брекера из другого материала, намотанного по окружности колеса; это надежнее защищало от проколов и обеспечивало большую стабильность. Современные автомобили оснащены *радиальными* шинами, поэтому только в устаревших моделях остались *диагональные* и *диагонально-брекерные* шины, которые стали большой редкостью.

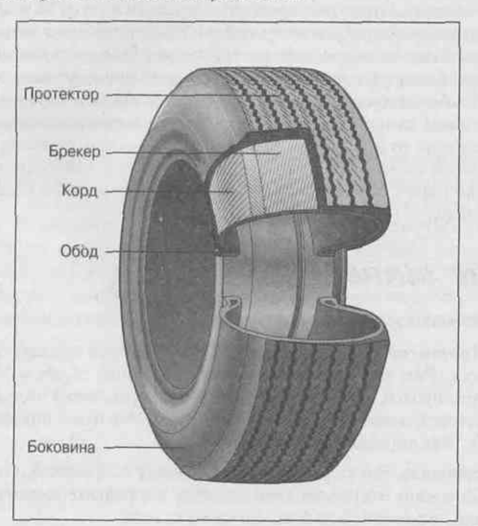


Рис. 19.1. Конструкция шины

Радиальные шины стали общепризнанным стандартом, поскольку они обеспечивают лучшую управляемость, особенно на высоких скоростях, а на поворотах лучше держат дорогу и в отличие от диагональных и диагонально-брекерных шин служат дольше.

Радиальные шины нагреваются меньше, поскольку они испытывают меньшее внутреннее трение. (Диагональные и диагонально-брекерные шины имеют нахлестывающиеся корды, создающие внутреннее трение, и поэтому сильно нагреваются во время движения.) Износ наступает после 40 тыс. км пробега и больше, в зависимости от материала, из которого изготовлен брекер. Самыми износостойкими считаются радиальные шины со стальным ободом. Они могут эксплуатироваться от 60 до 160 тыс. км.

Узнать, какой именно тип шины подходит вашему автомобилю, можно в разделе "Как выбрать шины".

Боковина открывает свои секреты

Многие автолюбители готовы выложить большие деньги за шины с надписями MACHO WILDCATS или TOUGH GUYS, написанными огромными буквами и сияющими на боковине шины. А вы никогда не читали, что написано маленьким и незаметным шрифтом под этими громадными надписями? А ведь там скрывается огромное количество информации, которая намного полезнее. И эта информация *бесплатна*, правда, если вы знаете, как она расшифровывается. Даже если вы не очень любопытны, данный раздел поможет при покупке и уходе за шинами.

Кодификация размеров шин



До 1978 года размер шин обозначали буквенно-цифровым кодом, например D78-14. Потом, с принятием метрической системы, кодировка радикально изменилась. В наше время коды стали длиннее и содержат больше информации. По закону, для того чтобы дать полную характеристику, продавцы шин должны иметь при себе листик с расшифровками. В них также указаны эквиваленты в метрической системе.

Рассмотрим пример: код "P-metric" P205/75R-14.

- ✓ **P – тип автомобиля.** В данном случае P – пассажирский. В других случаях в коде может быть написано: LT – легкий грузовик и T – для "докатки" и запасной шины.
- ✓ **205 – ширина шины.** Расстояние от боковины до боковины в миллиметрах. (В данном случае ширина шины составляет 205 мм.)
- ✓ **75 – отношение высоты профиля.** Это соотношение между высотой боковины и ее шириной. (В данном случае высота боковины составляет 75% ее ширины.) Шины из низких серий (меньше 70) относятся к низкопрофильным шинам с короткой боковиной.
- ✓ **R – тип шины.** R – радиальные, B – диагональные (с диагональным расположением нитей корда), D – диагональные, E – эллиптические. (В данном случае мы имеем дело с радиальными шинами.)
- ✓ **14 – диаметр колеса.** Измеряется в дюймах. (В данном случае диаметр колеса равен 14 дюймам.)



Код меняется в зависимости от типа шины. Кроме Р-метрической кодировки есть также и европейская метрическая кодировка, она выглядит примерно так же, например 155SR13 или 187/70R14 88S, и информация, которую она несет, существенных отличий не имеет.

Индекс скорости

Иногда возникает вопрос о том, что означает буква, которая указана между профилем и типом шины, например P205/75SR14. Буква "S" обозначает *индекс скорости*, т.е. *максимально* допустимую скорость для данного типа шины. Но в этом нет абсолютно ничего о типе конструкции шины, управлении или износе; данная информация указывает лишь на то, как шина выдерживает высокие температуры, которые создаются при движении. Ниже приведены примеры, что означают буквы, которые обозначают скоростные режимы работы шины.

- ✓ F – 80 км/час;
- ✓ G – 90 км/час;
- ✓ J – 100 км/час;
- ✓ K – 110 км/час;
- ✓ L – 120 км/час;
- ✓ M – 130 км/час;
- ✓ N – 140 км/час;
- ✓ P – 150 км/час;
- ✓ Q – 160 км/час;
- ✓ R – 170 км/час;
- ✓ S – 180 км/час;
- ✓ T – 190 км/час;
- ✓ U – 200 км/час;
- ✓ H – 210 км/час;
- ✓ V – 240 км/час;
- ✓ Z больше 240 км/час.

Также можно найти индекс скорости в нанесенном на шину индексе, например 97H. Здесь 97 – это индекс нагрузки, а H – это индекс скорости.

Качество шины



Общепринятые определения качества шин разделяют шины по таким категориям: износостойкость протектора, сцепление с дорогой и температура, однако эту оценку дает сам производитель, а не независимая тестирующая компания, поэтому иногда эта оценка бывает необъективной.

Присмотритесь к следующим показателям на боковине или на приклеенных этикетках на протекторе.

- ✓ **Износ протектора.** Сравнительная шкала чисел, основанная на тщательно проведенном тесте, т.е. условия, при которых тестируется шина, тщательно контролируется. В реальном мире и в реальных ситуациях шина с жестко-

стью 200 увеличивает износ протектора в два раза по сравнению с жесткостью в 100 при абсолютно одинаковом влиянии остальных факторов износа.

- **Сила сцепления.** Категории АА, А, В или С указывают на то, как шина тормозит на мокрых поверхностях и дорожном покрытии при определенных условиях (как вы успели догадаться, АА – это самая лучшая из возможных категорий). Эти категории определяются при прямом торможении, т.е. не на поворотах, заносах или разворотах. Шина категории С удовлетворяет специальный государственный стандарт, а вот шины стандарта В, А и АА (в порядке возрастания) даже превышают требования госстандартов.
- **Температура.** Категориями А, В и С определяют термостойкость и способность шины рассеивать тепло, если шина накачена равномерно. Категория С соответствует американским стандартам, а В и А превышают их.

Регистрация и маркировка Министерства транспорта

В случае возврате шины используются регистрационные номера Министерства транспорта США (DOT), указанные на боковине. Этот номер говорит, где и когда шина была произведена. В принципе, информация, которая хранится в этом коде, не нужна вам, но если вам все же интересно, на данном примере раскрою, что означают буквы и цифры, например DOT WOKAABC 262.

- **DOT.** Эта аббревиатура означает, что шина прошла тест Министерства транспорта США.
- **WO.** Маркировка шинного завода-производителя. Поскольку производит шины очень много заводов, вам не обязательно знать все возможные вариации этого кода.
- **KA.** Размер шины. (В данном случае размер шины равен P194/75R14. Поскольку размер шины также указывается на боковине, вам не обязательно знать все возможные комбинации этого кода.)
- **ABC.** Данная часть кода может указывать как на производителя этой шины, так и на ее характеристики. Перед тем как расшифровать эту часть кода, внимательно прочтите брошюру с детальным описанием этой шины.
- **262.** Это дата производства шины. (В данном случае число 262 означает, что шина была сделана на 26-й неделе 1982 года.)



При покупке новых шины прежде всего убедитесь в том, что они зарегистрированы должным образом. Существуют законы, по которым продавец обязан внести в протокол серийный номер Министерства транспорта и свои инициалы (этот протокол потом отсылается производителю). Если даже вы покупаете шину в торговой точке этого производителя или определенной торговой марки, все равно нужно заполнять протокол; предприниматели, продающие шины, могут заполнить этот протокол и отдать его покупателю, чтобы тот отослал его по почте производителю. В отличие от гарантии, *в случае возврата шины вы имеете право на замену только при условии соблюдения всех правил регистрации, при этом ваша просьба о замене может рассматриваться до 60 дней.*

Процедура покупки шин детально описана ниже, в разделе “Как выбрать шины”.

Другая информация, указанная на боковине

Внимательно посмотрите на боковину, там должна быть следующая информация.

- ✓ **MAX LOAD** (максимальная нагрузка). Какой вес может выдержать шина. Обычно вес указывается в килограммах (kg) или фунтах (lbs).
- ✓ **MAX PRESS** (максимальное давление). Этот параметр определяет максимальное давление воздуха в шине, обычно измеряется в фунтах на квадратный дюйм (psi).



Уровень максимального давления воздуха – это показатель именно максимального давления, которое может выдержать шина, т.е. шину не надо накачивать до этого максимума. В рекомендациях производителя автомобиля вы найдете показатель оптимального давления воздуха для обеспечения хорошей управляемости и уменьшения износа шины. Эта информация зачастую находится на ярлыке, который вы можете найти на дверце, дверной стойке, панели, в коробке инструментов или в багажнике своего автомобиля.

Инструкции по проверке давления и расшифровке рисунка протектора можно найти ниже, в разделе "Как проверить давление воздуха".

Как выбрать шины



До того как покупать новый комплект шин, вам надо кое-что прочитать и понять. Скорость износа, кроме конструкции самой шины, зависит еще и от самых различных факторов: состояния тормозной системы, подвески, давления воздуха в шине, навыков вождения и торможения, езды на высоких скоростях, при которой температура шин поднимается, вызывая повышенный износ шин, веса перевозимого груза, состояния дорог и климата.

Ниже описывается несколько типов шин.

- ✓ **Простые всесезонные шины.** Обычно входят в стандартную комплектацию всех машин. Индекс скорости (см. раздел "Индекс скорости" в этой главе) обычно S или T. Если на боковине написано M+S (грязь + снег), это означает, что при непогоде шина будет хорошо служить и не понадобится специальная зимняя резина.
- ✓ **Туристические шины**, данный тип шин дороже обычных всесезонных. Но лучше они или нет, решать вам. Обычно индекс скорости этих шин – S или T.
- ✓ **Полуспортивные шины.** Данный тип шин разработан специально для водителей, практикующих агрессивный стиль езды. Эти шины, безусловно, лучше ведут себя при торможении и на поворотах, но обычно дают повышенный шум и быстрее изнашиваются. Обычно их индекс скорости равен H.
- ✓ **Полуспортивные шины 1-го класса.** Шины этого типа имеют как положительные, так и отрицательные стороны: на них вы сможете ездить быстрее, тормозить и управлять машиной проще на сухой и мокрой дороге, но они более жесткие, поэтому менее комфортабельные и изнашиваются быстрее. Эти шины шире по своей конструкции, индекс скорости обычно – V или Z.

- ✓ **Легкогрузовые шины.** Используются на среднегабаритных автомобилях, а также на внедорожниках. Существует много видов шин данного типа, специально разработанных для езды как по дороге, так и по бездорожью. Толстый протектор на шине обеспечивает лучшее сцепление с землей на неасфальтированной дороге. Существует также много видов и шин для грузовиков, они делятся по грузоподъемности на нормальные, тяжелые и сверхтяжелые.
- ✓ **Зимние шины.** В некоторых случаях бывают даже лучше, чем всесезонные, если вы ездите по сугробам или заснеженным дорогам; этот тип шин достаточно шумный, а управление транспортным средством затрудняется, так что пользоваться ими следует только в случае крайней необходимости.
- ✓ **Шины, которые эксплуатируются даже без воздуха**. На данном типе шин можно ездить даже при отсутствии какого-либо давления в шине. В машинах, укомплектованных таким типом шин, нет ни домкрата, ни запасного колеса (в Chevrolet Corvette 1997 года или более новой модели стоит именно такой тип шин). Боковины оснащены специальными вставками, которые не позволяют шинам проседать, даже если из них выходит воздух. Если вы прокололи шину, то с такими шинами можно еще спокойно проехать 80 км со скоростью 80 км/час, не повредив при этом шину.

  Все же ездить в такой ситуации на больших скоростях нельзя, поскольку это может повредить саму шину, и для этого производитель изобрел систему предупреждения. К примеру, Chevrolet Corvette имеет специальные датчики, которые определяют давление в шине (по одному датчику на каждую шину); когда шина начинает сдуваться, система предупреждает об этом водителя. Поскольку водитель и пассажиры в салоне не чувствуют никакой разницы между спущенной шиной и нормальной, на панели загорается предупреждающая лампочка, и водитель обязан сбросить скорость и начать поиски ближайшего шиномонтажа.

Перед тем как определиться с покупкой шин, серьезно подумайте о своей манере вождения.

Жалеете ли вы резину? Если вы имеете привычку оставлять на асфальте черный след, наверное, не имеет смысла покупать дорогие шины, поскольку они износятся так же быстро, как и дешевые. Поэтому купите резину, оптимально подходящую вам как по цене, так и по качеству.

Много ли вы ездите? Если вы любите мчаться на большой скорости, то шина с толстым и упругим протектором прослужит вам дольше.

Вы часто ездите по неасфальтированным и проселочным дорогам, перевозя тяжелые грузы, часто оставляя машину на открытых пространствах, под жарким солнцем? Если да, то вам нужны высококачественные и очень выносливые шины, чтобы достойно выдержать все эти испытания.

В каких климатических условиях вы живете? Современные переднеприводные машины со *всесезонными* шинами держат дорогу намного лучше, чем старые зимние шины, которые надо снимать с наступлением теплой погоды. Тем не менее, если вы ездите в условиях, максимально приближенных к экстремальным, вы, наверное, захотите подобрать резину, как говорится, "по погодке". Если вы часто ездите по мокрой дороге, то вам потребуется специальный широкий протектор с широкими желобками. Для местности, где всегда много снега и часто бывает гололед, лучше всего подходят шины типа M+S ("mud+snow", что в переводе с английского означает грязь и снег).

Вы в основном ездите по городской дороге? Если да, то вам идеально подойдут мягкие шины с широкими протекторами.



Как долго вы намерены пользоваться своей машиной? Если вы собираетесь проехать на своей машине 10 или 20 тыс. км, а потом продать ее, то вы сами прекрасно понимаете, что ставить дорогие шины, по меньшей мере, глупо. Если, конечно, вы еще предполагаете проехать 100 тыс. км на своей старой машине (при условии правильного обращения с ней), от которой потом с радостью избавитесь, я не советовала бы покупать для этих целей дорогие, износостойкие шины. Может быть, ваша машина "переживет" эти шины, но шансы на успех у нее просто мизерны. Вообще, не стоит ставить первоклассные шины на машину, которая трудится как рабочая лошадка.

Но, с другой стороны, если вы собираетесь пользоваться своим автомобилем еще на протяжении нескольких лет, то вы попросту сэкономите деньги, купив вместо дешевых шин дорогие, износостойкие шины. Дешевые шины изнашиваются очень быстро, а особенно при езде на далекие расстояния (если, конечно, в цену не включены затраты на балансировку и замену колес). Что еще сказать: если низкокачественные шины не справятся со своей задачей, то цена, если пострадаете вы или кто-то другой, будет гораздо выше стоимости самых лучших шин.



Если вы ездите несколько тысяч километров в год, то не ожидайте от шин с ограниченным пробегом вечной работы. Резиновые протекторы имеют тенденцию к гниению из-за **озона**, содержащегося в воздухе, что провоцирует образование дыр и больших трещин в боковинах. Поэтому, если вы уже наездили 60 тыс. км, но протекторы находятся в хорошем состоянии, все равно вам стоит проверить, нет ли дыр или трещин в шинах.



Для того чтобы узнать, какой именно тип шин подходит для вашего автомобиля, вы должны разбираться в кодах, написанных на боковине (подробно об этом см. в разделе "Боковина открывает свои секреты"), и если вы в ближайшее время собираетесь покупать шины, то воспользуйтесь такими советами.

- ✓ Размер шин, идеально подходящий к вашему автомобилю, вы узнаете из инструкции по эксплуатации или из ярлыка, который крепится к самому автомобилю. Если вы не обнаружили таковых, спросите об этом у продавца.
- ✓ Очень внимательно выбирайте шины, поскольку они не должны быть меньшего размера, только такого, который описан в инструкции, можно на один-два размера больше, но никак не меньше (если позволяют габариты колеса), для лучшей управляемости и грузоподъемности. Помните, вы должны обязательно покупать шины попарно и устанавливать их на одну ось. Спросите у продавца, у специалиста по шинам или у простого механика, какой размер шины лучше всего подходит к колесам вашего автомобиля.
- ✓ Никогда не ставьте на один мост колеса разного размера.
- ✓ Если вы решили заменить одну или две шины, то новые лучше поставить вперед для лучшего управления и торможения (поскольку при торможении вес автомобиля переносится на передние колеса).



- ✓ Если на вашем автомобиле стоят диагональные шины или диагонально-брекерные, то *все* шины необходимо менять одновременно. Нельзя ставить разные типы шин — на всех четырех колесах должны стоять шины одинакового типа. Если поставить шины радиального типа со старыми шинами, поездка окажется настолько непредсказуемой, что это может привести только к негативному результату.
- ✓ Помните, что сначала шины нужно "разносить", т.е. после того как вы поставите новые шины, нельзя ездить быстрее 90 км/час на первых 80 км.
- ✓ Старые шины нужно хранить в темноте и подальше от электромоторов, создающих озон.



Наварка — выгодная покупка или деньги, выброшенные на ветер?

Каждый год изнашиваются миллионы шин, и шинная индустрия разработала специальные технологии их восстановления. Процесс восстановления протектора включает в себя полную шлифовку дефектного места, накладку на нее невулканизированной резины. Затем шину помещают в специальную форму, где под высокой температурой резина расплавляется, формируя одно целое, а потом наносится протектор. Такие шины называются "наварными".

В основном наварные шины выпускаются для государственного парка, т.е. используются на почтовых и пожарных машинах, но также могут пригодиться и для частного пользования. За многие годы репутация таких шин была изрядно подпорчена: они считаются ненадежными, многие водители думают, что черные полосы и куски резины на дорогах — это следствие использования таких шин, поскольку считают, что те распадаются прямо во время пути. Но в современном мире высокие технологии позволяют изготавливать шины такого же качества, как и новые, которые имеют 3%-ный уровень брака. Если вы боритесь за сохранение окружающей среды, то пользуйтесь такими шинами, не отправляйте их на свалку.

К сожалению, количество специализирующихся на этом заводов становится все меньше и меньше. Во время Второй мировой войны было 12000 таких заводов, в наши дни их осталось всего 1400. И как результат — сейчас сложно найти наварные шины. Конечно, очень сложно отличить хороший товар от плохого, но если вы все же решились купить наварные шины, то покупайте их у таких известных производителей, как *Fargo*, у которых уровень брака составляет всего лишь 1,5%.

Уход за шинами

Вообще, шины — не самая капризная деталь автомобиля и они не требуют специального ухода, но все же советы из этого раздела лучше соблюдать, чтобы сэкономить деньги, обеспечить более продолжительную жизнь шинам, а себе — комфорт и удобство при езде.

Как проверить давление воздуха

Самое главное при правильной эксплуатации шин — контроль за давлением воздуха в них. Вы должны проверять шины раз в месяц или перед длительным путешествием, чтобы убедиться, что давление в норме. Недостаточно накачанные шины изнашиваются и нагреваются быстрее, и, что самое главное, автомобиль при этом становится менее управляемым и увеличивается расход топлива. Перекачанные шины вообще могут лопнуть, так как увеличивается износ, а управление машиной не просто усложняется, она

становится просто неустойчивой. В разделе "Как определить износ шин" очень детально описываются симптомы этой автомобильной "болезни".

Проверяйте уровень давления воздуха утром или проехав не более чем полкилометра. Если вы проедете больше, предположим, километр, шины нагреются, при этом увеличится объем воздуха, так что вы не сможете точно определить давление в шинах.

Если на улице жарко, то воздух в шине нагревается и расширяется, и как результат — перекачка. Соответственно зимой воздух холодный и его объем уменьшается, и опять же в результате — низкое давление в шине. В разделе "Как определить износ шин" очень детально описаны все эти процессы, но одно понятно без описания: при езде на таких шинах понятие "износ" станет для вас основной проблемой.



Если на улице очень холодно и по прогнозам такая погода продлится несколько дней, то очень правильным решением будет чуть подкачать шины, чтобы поддержать давление. Правильно и равномерно накачанные шины, независимо от погодных условий, изнашиваются равномерно. Просто надо их вовремя проверять, стараться не делать это на нагретых шинах, после того как вы проехали огромное расстояние.

Вот как проверить давление воздуха.

1. **Купите манометр.**

   На рис. 19.2 показан манометр, а как его использовать, вы узнаете чуть позже.

2. **Узнайте, какое давление воздуха в шине считается нормальным (это вы можете узнать из ярлыка).**

   Этот ярлык может находиться на двери, дверной стойке, в перчаточнице, на торпеде и даже в багажнике. Иногда на ярлыке вы сможете найти разные показатели давления для передних и задних шин.



Не смотрите, что написано на самой шине, указанный там уровень давления является *максимально* допустимым для вождения. Например, если вы перевозите очень тяжелый груз, то это совсем не та цифра, которая идеально подходит для езды.

3. **Открутите колпачок, который торчит из шины возле обода колеса.**

   Но не надо при этом снимать колесный колпак.

4. **В открытый вентиль вставьте закругленный кончик манометра (см. рис. 19.2).**

5. **Нажмите манометром на штырек вентиля.**

   Если вы услышите шипящий звук — это воздух начинает выходить из шины, значит, **все сделано правильно. Сзади манометра вы увидите** маленький показатель в виде столбика, который начинает медленно выдвигаться. Он начинает подниматься, как только вы услышите шипение, но очень скоро остановится. (Чаще всего используется обычный круглый стрелочный манометр. — *Примеч. ред.*)

6. **Отведите манометр от вентиля.**

7. **Посмотрите маленькие числа на показателе. К какому числу подошел указатель.**

   Последнее число — это давление в шине (см. рис. 19.2). Соответствует ли это число значению, указанному на ярлыке?

8. **По мере необходимости подкачайте шину.**

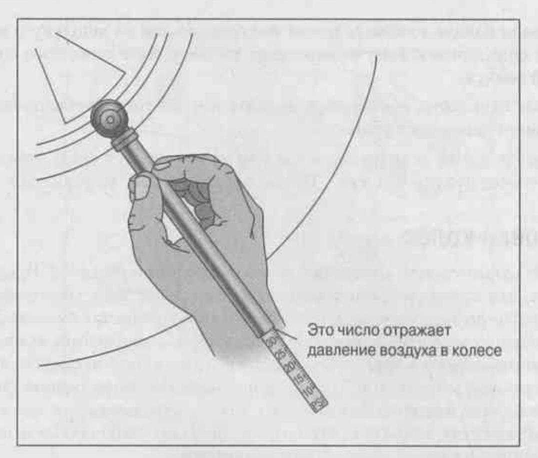


Рис. 19.2. Для проверки давления в шине используется манометр

Если манометр показал, что давление слишком низкое, можно повторить процедуру еще раз. Но если ничего не изменилось, то вам надо подкачать шину. Следуйте советам из раздела “Как подкачать шину”.

9. Проделайте данную процедуру для каждого колеса и не забудьте про “запаску”!

Как подкачать шину

Вы заметили, что с вашими шинами что-то происходит? Может быть, они недостаточно накачаны или случилось что-то еще; тогда доедьте до ближайшей автозаправочной станции и выполните следующее.

1. Припаркуйтесь так, чтобы можно было достать воздушным рукавом от компрессора до всех четырех колес.

2. Открутите колпачок вентиля на первой шине.

3. С помощью манометра измерьте уровень давления воздуха в шинах, и если он низкий, то добавьте воздуха.

Как уже было сказано, во время езды шина нагревается и соответственно воздух в ней то же расширяется, повышается и давление, поэтому если показатель покажет завышенное давление, не волнуйтесь — это в порядке вещей.

4. С помощью воздушного шланга добавьте воздух в шину, но делайте это очень аккуратно, короткими нажатиями.



Обычно манометры на автозаправках неточны, и поэтому вы должны возить с собой свой манометр, чтобы иметь возможность точно определить давление в шине.

5. Если вы добавили слишком много воздуха, нажав на шпильку в вентиле и или просто подключив к нему компрессор, вы сможете с легкостью спустить избыточный воздух.

6. Качайте, спускайте, проверяйте, делайте все для того, чтобы добиться соответствующего давления в шине.

Не падайте духом, если на первых порах вам не удается сразу правильно установить в колесе нужное давление. Все достигается в ходе упражнений.

Перестановка колес



Есть очень много мнений по поводу перестановки колес. Некоторые считают, что при перестановке колес местами износ шин увеличивается на 20%. Другие вообще остерегаются переставлять колеса, так как считают, что перестановка скрывает истинную степень износа протектора, приводит к износу амортизаторов и вредит тормозам. Об этом подробно сказано в разделе "Как определить износ шин". Если шины изнашиваются равномерно и у вас не возникали вышеописанные проблемы — очень хорошо, но если вы все же переставите их, сначала проверьте, нет ли каких-либо проблем, которые могли возникнуть после последней перестановки.



Для равномерного износа протектора шин колеса нужно менять местами примерно через каждые 10 тыс. км пробега, и делать это до тех пор, пока не появятся признаки сильного износа, как показано в табл. 19.1 и на рис. 19.8. Но есть и исключения из этого правила: в автомобилях, у которых передние колеса и шины больше задних, стоят однонаправленные шины или шины с асимметричным рельефом протектора, поэтому вы не сможете переставить их так, как показано на рис. 19.3.

Замена колес местами заключается в простой перестановке одного колеса на место другого, например, есть такой способ: все задние колеса переставить вперед, а передние — соответственно назад (см. рис. 19.3). Но то, как и куда вы переставите колеса, зависит от их типа и от конструктивных особенностей вашей машины. Для того чтобы узнать, как переставлять колеса на своем автомобиле, внимательно изучите соответствующий раздел в инструкции по эксплуатации (обычно там указывается порядок перестановки колес), если же нет — нужно связаться с производителем или магазином. Всегда можно отогнать машину в мастерскую, где вам всегда с радостью все сделают.

Некоторые магазины предоставляют бесплатные услуги по перестановке, **балансировке колес**, замене масла и др. Многие салоны, специализирующиеся на продаже шин, в условия гарантии включают перестановку колес и их балансировку. (Я объясню, что такое балансировка колес, в следующем разделе.)



Передние и задние шины могут иметь разное давление. Поэтому, после того как вы переставили колеса, не забудьте накачать шины до нужного давления, что бы там ни говорилось в инструкциях и брошюрах.



Если у вас есть отбалансированная, работоспособная запаска, то и ее тоже можно включить в процесс перестановки, поставив на задний мост слева, а правое колесо переместить в багажник как запаску, до следующей перестановки. Никогда *не* используйте докатку (это такое узкое запасное колесо) в любой перестановке. (Вы, конечно же, догадались об этом, правда?)

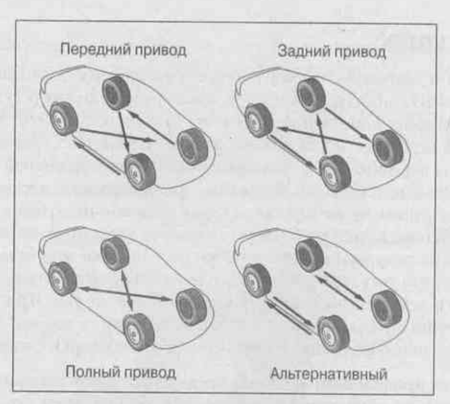


Рис. 19.3. Схемы перестановки колес

Балансировка

Сама по себе **балансировка колес** значит очень много для ликвидации основных причин износа. Неотбалансированное колесо на гладкой дороге создает неприятную вибрацию. Поскольку балансировку нужно делать всем колесам и для этого требуется специальное дорогое оборудование, а сама услуга дешева, езжайте на ближайшую станцию шиномонтажа, чтобы все сделали специалисты. Только помните: есть два типа балансировки — статическая и динамическая.

- ✓ **Статическая балансировка.** Имеет отношение к равномерному распределению веса колеса относительно **оси**. Статическая балансировка нужна в случае, если колесо (или несколько колес) прокручивается, когда машина находится в поднятом состоянии. Другими словами, если колесо прокручивается само по себе, это означает, что где-то колесо легче, а где-то тяжелее. Для того чтобы отбалансировать колесо, механики находят самую тяжелую точку и, нагружая противоположную часть, равномерно распределяют вес по всему колесу.
- ✓ **Динамическая балансировка.** Имеет отношение к равномерному распределению веса колеса относительно **цапфы**. Неотбалансированные колеса динамично шатки и поддаются большему износу. Неотбалансированное колесо можно увидеть, только когда колесо находится в движении и на него действует центробежная сила, поэтому динамическая балансировка — это целый набор разных процедур. В некоторых мастерских стоят компьютерные системы балансировки, которые определяют, как надо балансировать и где.

Оба типа балансировки стоят недорого.



Если же вы решили, что лучше предоставить балансировку колес профессионалам, то их перестановка теряет всякий смысл. Просто механики будут снимать шины, чтобы их сбалансировать, а переставить их в процессе балансировки им не составит никакого труда.

Регулировка колес

Самый простой и дешевый способ улучшить управляемость автомобиля и продлить жизнь шинам — это быть внимательным к признакам нарушения их регулировки и в случае возникновения последних немедленно обратитесь в мастерскую. Этот процесс еще называют **регулировкой** переднего моста, поскольку в большинстве случаев эта проблема характерна именно для передних колес. Так происходит из-за агрессивной манеры вождения, резких стартов и остановок, ударов о бордюр во время парковки, перевозки тяжелых грузов, езды по неасфальтированным дорогам, а также из-за обычного износа, ведь автомобиль стареет. Иногда и задние колеса требуют регулировки. Машины с независимой передней подвеской и передним ведущим мостом требуют регулировки всех четырех колес.

Многие считают, что регулировка — это когда нечто бесформенное, но похожее на машину, превращают в исправно работающий механизм. Это не так! Просто колеса настраиваются по одной линии, чтобы они были расположены одно за другим. Для того чтобы это сделать, механики используют специальную технику для проверки следующего.

- ✓ **Угол продольного наклона** определяется углом **поворотного кулака** относительно вертикальной линии, проходящей через ось колеса (рис. 19.4). Если все правильно отрегулировано, то колеса вращаются ровно, не испытывая вибрации и колебаний при езде на высоких скоростях. Угол продольного наклона также способствует тому, чтобы руль самопроизвольно возвращался в первоначальную позицию после завершения поворота.



Рис. 19.4. Угол продольного наклона

- ✓ **Развал** — это отклонение верхней части колеса от вертикальной черты, если смотреть спереди или сзади автомобиля (рис. 19.5). Если колеса не имеют правильно отрегулированного развала — шины будут изнашиваться быстрее или управляемость автомобилем будет затруднена.
- ✓ **Схождение** предполагает такое расположение колес, когда при езде они будут расположены параллельно кузову. Есть автомобили, на которых устанавливается *отрицательное схождение* (когда колеса сходятся вовнутрь, как на рис. 19.6), а есть автомобили, на которых устанавливается

положительное схождение колес (когда колеса расходятся наружу). Результат – отличная управляемость автомобилем при движении на скорости. Есть модели переднеприводных автомобилей, где устанавливается отрицательное схождение задних колес и положительное на передних, что приводит к параллельному расположению колес по отношению к кузову при движении автомобиля.

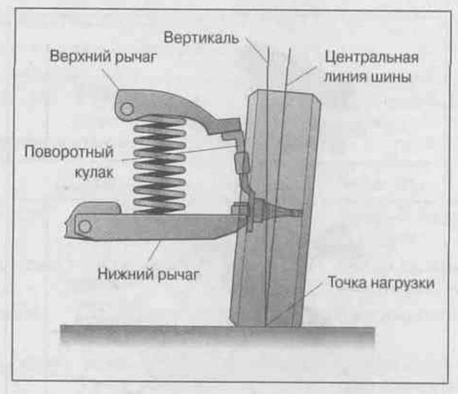


Рис. 19.5. Развал

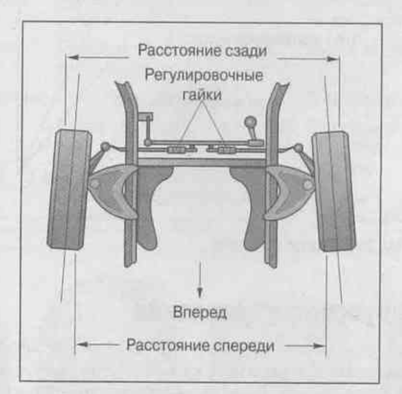


Рис. 19.6. Схождение

- ✓ **Радиус поворота** определяется соотношением двух передних колес. При повороте вправо правое переднее колесо находится под большим углом, чем левое. Рулевые рычаги машины становятся в соответствующие положение (рис. 19.7). Скрип колеса, резкое поведение при поворотах свидетельствуют о неисправности одного из рулевых рычагов.



Откуда вы знаете, как именно колеса должны быть отрегулированы? Присмотритесь к своим шинам, есть ли на них какие-то признаки износа, которые я описала в разделе "Как определить износ шин", и как машина поддается управлению. Не тянет ли ее в сторону? Если вы найдете что-то необычное или на какой-нибудь из этих вопросов ответите "Да", то вам надо бы сделать регулировку.

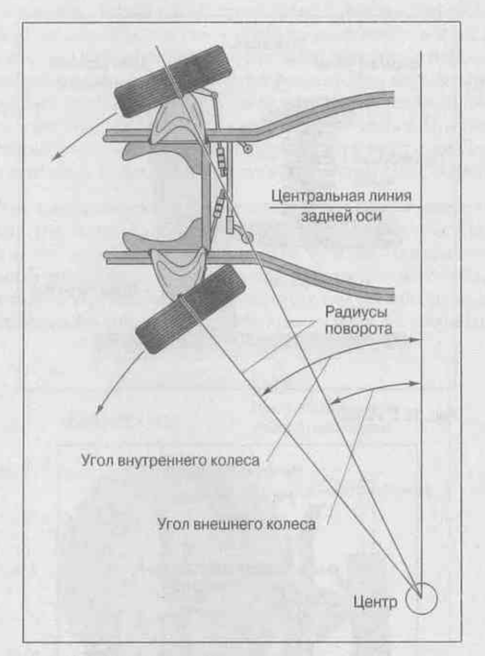


Рис. 19.7. Радиус поворота

Как проверить рулевое управление

Проверка рулевого управления машины – очень простое занятие. Станьте возле машины, возле двери водителя. Протяните руку в открытое окно и покрутите руль, смотря при этом на правое и левое колеса. Если руль прокручивается до того, как колеса начинают двигаться, то вам надо проверить не только рулевое управление, но и провести регулировку. Руль и колеса должны двигаться вместе и вовремя.

Во время езды обратите внимание на легкость управления. Если автомобиль сам решает, что ему делать, и это выражается в сопротивлении вашим действиям, например на поворотах, то хорошо присмотритесь к шинам, на которых вы можете найти признаки износа, который появился вследствие нарушения регулировки.

Как определить износ шин



Проверять шины на предмет износа нужно как минимум раз в год или перед и после длительной поездкой, чтобы знать, когда придет время

- ✓ покупать новые шины;
- ✓ отбалансировать старые шины;
- ✓ отрегулировать старые шины;
- ✓ или подстраивать свой стиль вождения под тип используемого протектора. В табл. 19.1 показано, на что следует обратить внимание.

Таблица 19.1. Состояние протектора

Признак	*Причина*	*Что делать*
Протектор изношен по краям	Низкое давление в шинах	Накачайте колесо и проверьте утечку воздуха
Протектор изношен посередине	Высокое давление в шинах	Снизьте давление в шине в соответствии с инструкциями производителя
Протектор изношен с одной стороны	Плохая регулировка	Отрегулируйте колеса
Протектор изнашивается неравномерно	Колесо неотбалансировано и/или плохая регулировка	Отбалансируйте колеса и отрегулируйте рулевое управление
Неравномерно расположенные "лысые" места	Неотбалансированы колеса или износ амортизаторов	Отбалансируйте колеса или замените амортизаторы
Изношены только края протектора	Прохождение поворотов на высокой скорости	Ездите медленнее в поворотах!
Пилообразный износ протектора	Плохо отрегулированы	Отрегулируйте колеса
Подвывание, стук и другие странные звуки	Плохая регулировка, повышенный износ шин или амортизаторов	Отрегулируйте рулевое управление или купите новые колеса или амортизаторы
Визг колес на поворотах	Плохая регулировка или низкое давление	Проверьте износ по протектору и соответственно действуйте



Рис. 19.8. Разные виды износа



Недостаточное давление в шине провоцирует сильный износ, перегрев, увеличивает расход топлива и делает машину менее управляемой. Шина даже может лопнуть, но и езда на ненакачанных шинах не менее опасна. Новые неотрегулированные шины в таком состоянии могут превратиться в хлам за несколько дней езды!

Чтобы определить, в чем заключается неисправность, сделайте следующее.

- ✓ **Присмотритесь внимательно к каждой шине.** Вы видите в протекторе камешек, гвоздь или какие-то осколки? Уберите их. Но если вы обнаружили гвоздь и собираетесь его вытащить, сначала убедитесь в том, что ваше запасное колесо накачано и находится в рабочем состоянии.

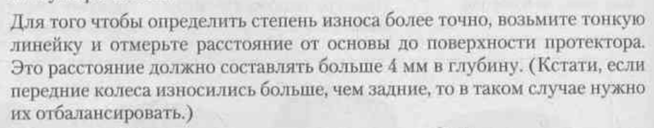


  Если вы вытащили гвоздь и слышите свист, то лучше засуньте гвоздь обратно и отправьте шину в починку. Если вы не уверены в том, что колесо спускает, намочите водой отверстие от гвоздя и посмотрите, пузырится ли вода, если да — то утечка воздуха именно в этом месте. Если же и после этого вы все равно не уверены в том, что колесо спускает, проверьте давление воздуха в шине и повторите эту процедуру на следующий день, если давление упало (дополнительную информацию см. в разделе "Как проверить давление воздуха"). Шины с такими поломками должны ремонтировать профессионалы. Если же заплатка не решила этой проблемы, то вам придется покупать новую шину.

- ✓ **Присмотритесь к боковине.** Там могут быть глубокие потертости, выпуклости, неровности или небольшие разрезы, дырки. Вообще, насколько ровной и гладкой выглядит боковая поверхность шины?
- ✓ **А что там с протектором?** Многие шины оборудованы встроенными индикаторами износа протектора (рис. 19.9). Эти полосы сделаны из твердой резины, невидны в нормальном состоянии, но они проявляются на протекторе, который должен иметь толщину 15 мм. Если вы видите эти индикаторы в нескольких местах, пришло время заменить шину.



  Если индикаторов не видно, но вам кажется, что протектор изношен и требует замены, измерьте глубину протектора. Если она меньше 4 мм, шину пора менять.



  Для того чтобы определить степень износа более точно, возьмите тонкую линейку и отмерьте расстояние от основы до поверхности протектора. Это расстояние должно составлять больше 4 мм в глубину. (Кстати, если передние колеса износились больше, чем задние, то в таком случае нужно их отбалансировать.)

- ✓ **Нет ли дыр?** Очень внимательно присмотритесь! Если в колесе падает давление, попросите работника шиномонтажа детально осмотреть его и проверить, нет ли проколов. Иногда данную проблему может спровоцировать несоответствующий обод. В любом случае на станции есть спецтехника, позволяющая устранить эту неисправность.

  Если диагностика показала, что и с шиной, и с ободом все в порядке, но воздух все равно куда-то уходит, то проблема заключается в вентиле. Если это так, нужно купить новый вентиль и заменить им старый. Только перед покупкой нового запомните число, которое выбито у основания клапана, а потом покупайте новый, на котором будет выбито аналогичное число.

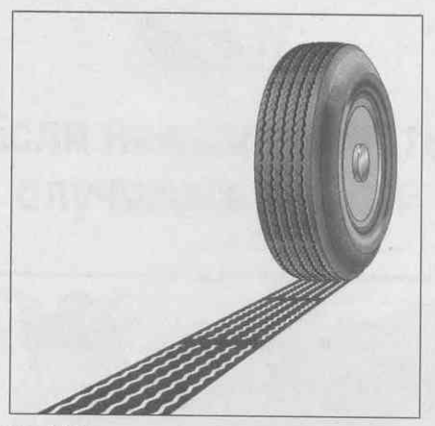


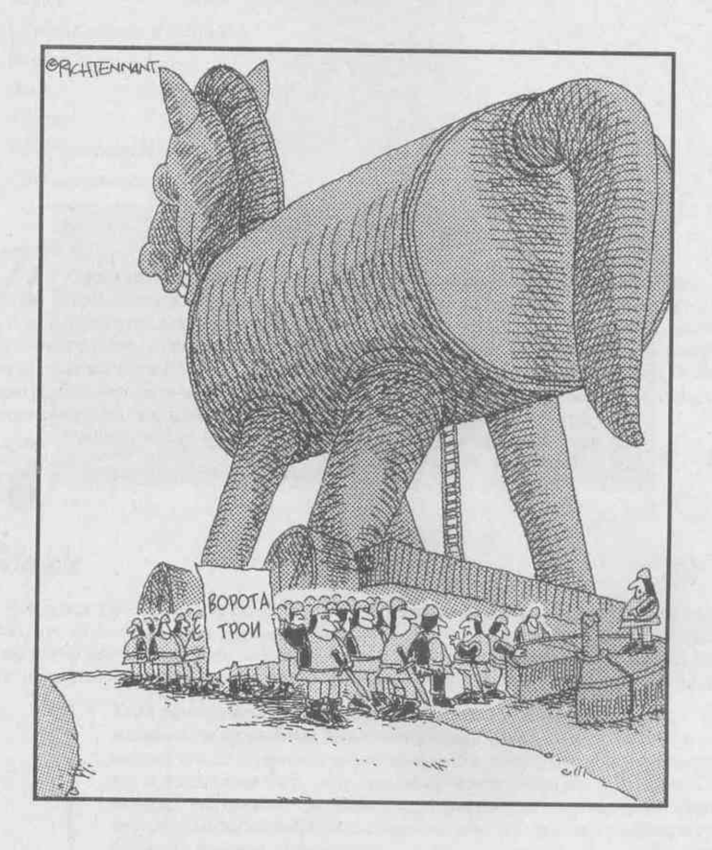
Рис. 19.9. Когда появились индикаторы износа, значит настало время поменять шину



Когда вы будете менять вентиль, шина потеряет огромное количество воздуха, так что лучше это делать на станции, где есть доступ к компрессору, а еще лучше, чтобы всю работу сделали механики.

Часть IV

Если неисправность случилась в пути



В этой части ...

Несмотря на все ваши усилия по ремонту автомобиля, он может поломаться в дороге, перегреться, может проколоться шина. Возможно, причина неисправности вам неизвестна, но она проявляет себя в виде неестественного запаха или звука. Эта часть позволит вам научиться распознавать эти неисправности и подскажет, как устранить их. Некоторые из этих неисправностей вы вряд ли сможете устранить собственными силами, поэтому здесь вы найдете рекомендации, как их локализировать, оценить и найти понимание с хорошим автомехаником.

Глава 20

Утечки, скрипы, запахи и другие симптомы

В этой главе...

- Звуки
- Скрипы, трески и вибрация
- Запахи
- Дым
- Утечки
- Подозрительные симптомы
- Сигналы поворота

По мере работы с автомобилем вы будете ближе узнавать его устройство. И со временем вы станете лучше ощущать его симптомы. Иногда он издает не тот звук, иногда не так пахнет, и вы скоро научитесь это хорошо чувствовать. Это позволит вам избежать дорогостоящих ремонтов, так как вы сможете предотвратить поломку или диагностировать ее еще до того, как она перерастет в существенную проблему. В данной главе речь пойдет о том, каким образом диагностировать симптомы неисправностей и реагировать на них.



Слова, выделенные специальным шрифтом, сведены в приложение А "Словарь автомобильных терминов", которое находится в конце книги.

Звуки

Вероятно, вы уже знаете, какие звуки издает автомобиль при нормальной работе, поэтому, что издает странный или непривычный звук должен насторожить вас. Обязательно прислушивайтесь ко всем звукам. Если вы услышали странный или непривычный звук, обязательно обратите на него внимание и соответствующим образом отреагируйте.

- ✓ **Если ремень вентилятора или какой-либо другой ремень "запел" (стал издавать непрерывный высокочастотный звук)**, отрегулируйте или замените его. Эти ремни должны иметь по крайней мере сантиметр слабины и не должны быть потрепанными, иметь видимых трещин или лосниться с внутренней стороны. Некоторые ремни иногда "поют" сильнее других. Смазав их небольшим количеством вазелина, вы решите эту проблему. О том, как отрегулировать и заменить ремни, см. в главе 14 "Как уберечь машину от перегрева".



Никогда не эксплуатируйте автомобиль с поврежденным ремнем вентилятора. При наличии нового или старого запасного ремня можно сэкономить на расходах на ремонтные работы.

- ✓ **Если "поет" радиатор (аналогичный звук, но в других тонах),** проверьте крышку радиатора. Резиновая прокладка может быть изношенной и пропускать горячий пар. В главе 14 "Как уберечь машину от перегрева" описано, каким образом безопасно снять крышку радиатора.
- ✓ **Если колеса скрипят на поворотах и автомобиль при этом совсем не ускоряет ход**, проверьте давление в шинах, протектор и схождение (см. главу 19 "Уход за шинами и рулевым управлением").
- ✓ **Если на поворотах слышны гудящие или жужжащие звуки**, это свидетельствует об износе колесных подшипников. В главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами" описана захватывающая работа по их переборке голыми руками.
- ✓ **Если колеса издают "шлепающий" звук (причудливый ритмический звук при езде)**, проверьте давление в шинах и балансировку колес (см. главу 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами").
- ✓ **Если при торможении слышен скрип**, вероятно, сильно изношены тормозные колодки, поэтому их необходимо немедленно заменить. Некоторые из дисковых тормозов довольно шумные, но если скрип становится сильнее, будьте внимательны.
- ✓ **Если при работе на холостом ходу слышны ритмичные удары,** заглушите двигатель, подождите десять минут, а затем проверьте уровень масла в двигателе. Такой шум могут издавать гидрокомпенсаторы клапанов, если уровень масла в двигателе недостаточен. Если уровень мал, добавьте масла до отметки "Max" на щупе и проверьте уровень масла повторно. Если масла достаточно, проверьте регулировку клапанов (если они у вас регулируемые). Плохо отрегулированные клапаны могут серьезно влиять на работу двигателя и расход топлива.
- ✓ **Если двигатель стучит**, *немедленно* съезжайте с дороги и вызывайте автосервис. Возможно это сорвано коромысло или накопился нагар внутри двигателя, но если это более серьезная поломка, например неисправность вкладыша или поршня, продолжение движения грозит непоправимыми последствиями.





Мягкие удары могут свидетельствовать об использовании топлива с несоответствующим октановым числом. Посмотрите в справочном руководстве, какой бензин подходит для вашего автомобиля.

- ✓ **Если двигатель продолжает работать после выключения зажигания**, значит, он детонирует. Это явление возникает обычно из-за применения топлива со слишком малым или слишком большим октановым числом, но причиной может быть как бензин низкого качества, так и регулировка холостого хода на слишком большие обороты.
- ✓ **Грохочущий звук, исходящий снизу и сзади автомобиля**, свидетельствует о том, что проблема заключается в поломках выхлопной трубы, глушителя или катализатора или исходит от главной передачи или какой-то другой детали трансмиссии. Для устранения такой неисправности необходимо поднять машину на подъемнике и точно определить проблему.

- **Дребезжание, исходящее снизу автомобиля, особенно при прохождении выбоин**, свидетельствует о том, что пришло время проверить амортизаторы и подвеску. Если звуки исходят сзади, причиной может быть прогоревшая выхлопная труба или глушитель.
- **Если слышен свист** из-под капота, проверьте утечку из шланга вакуум-регулятора. Если свист исходит откуда-то *из середины* автомобиля, возможно, есть утечка из утеплителя. Восстановите утеплитель в соответствии с рекомендациями главы 24 "Как избавиться от царапин, вмятин и других следов ударов судьбы".
- При обнаружении неопределенного шума возьмите старый стетоскоп, снимите резиновый диск и вставьте вместо него трубку длиной 3 см (рис. 20.1), потом вставьте наушники в уши, запустите двигатель и передвигайте конец трубки стетоскопа по двигательному отсеку. Так как стетоскоп усиливает звук, вы услышите звук при приближении к источнику шума.



Комбинированный металлический ключ также поможет найти источник непонятного шума. Уприте один конец ключа в кость за ухом, а другую сторону ключа уприте в деталь, которая, по вашему мнению, служит источником шума. Это надо делать осторожно, чтобы не удариться, и беречь волосы, чтобы они не попали в вентилятор.

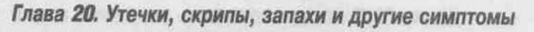
Рис. 20.1. Из обычной резиновой трубки и старого стетоскопа можно сделать отличный инструмент для обнаружения неисправностей

- **Если тормоза издают визжащий звук**, значит, тормозные накладки изношены или засалены. Некоторые конструкции дисковых тормозов оснащены датчиками износа, которые издают визжащий звук, когда наступает время заменить их. Даже если некоторые дисковые тормоза визжат и в нормальном состоянии, безопаснее проверить их в соответствии с указаниями, данными в главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами".
- **Если на холостом ходу двигатель работает с существенными перебоями**, это свидетельствует о неисправности одной из свечей или высоковольтных проводов, которыми свечи подключены к распределителю зажигания. Попробуйте сделать следующее.

- *При заглушенном двигателе* проверьте высоковольтные провода, нет ли разрывов или повреждений.
- *При заглушенном двигателе* выкрутите свечи и проверьте их чистоту и правильность установки зазора. Замените неисправные или прогоревшие свечи.



Если это не помогает, систему зажигания следует протестировать с помощью электронной диагностической системы. Есть специалисты, которые проверяют наличие искры, подведя высоковольтный провод близко



к какой-либо металлической поверхности. Но наличие в проводах высокого напряжения делает эту операцию предельно опасной.

- ✓ **Если двигатель, работая на холостом ходу, издает резкий, но ровный звук, и двигатель карбюраторный**, значит, карбюратору требуется регулировка (см. в главе 13 "Регулировка топливной системы", как сделать эту регулировку самостоятельно). Если это не помогает, карбюратор необходимо заменить. Инжекторные двигатели не имеют карбюратора, а это значит, что специалисту потребуется проверить и настроить сложные электронные системы. Попробуйте проверить компрессию во всех цилиндрах, следуя инструкциям из главы 13 "Регулировка топливной системы". Если двигателю требуется капитальный ремонт, можно подумать о замене двигателя или всего автомобиля.



Проще всего определить плавность работы двигателя таким образом: поместите полоску бумаги перед выхлопной трубой, когда двигатель работает на холостом ходу (конечно же, при включенном ручном тормозе). Эта бумажка усиливает звук и позволяет слушать ритм работы двигателя. Плохому зажиганию в цилиндре соответствует хлюпающий звук. Равномерная, но грубая работа двигателя на холостых оборотах свидетельствует о том, что необходимо вернуться к регулировкам карбюратора, — покрутить винт регулировки состава смеси холостого хода и упорный винт дроссельной заслонки (см. главу 13 "Регулировка топливной системы").

- ✓ **Если автомобиль издает звуки наподобие реактивного самолета или аналогичные громкие звуки**, причиной может быть прогар глушителя. Немедленно заварите его или замените. Дорожно-патрульная служба не любит шумных глушителей, а окись углерода токсична для людей!
- ✓ **Если вышел из строя звуковой сигнал**, он будет производить самый ужасный звук, на который только способен автомобиль. До того как это произойдет, попросите кого-то подержать звуковой сигнал нажатым, чтобы вы смогли найти его под капотом. Обычно там находятся две "улитки". К каждому из них идет по одному проводу, которые необходимо отключить для того, чтобы прекратить шум (рис. 20.2), но иногда достаточно отключить один проводок. Когда звуковой сигнал отключен, обязательно скажите механику, каким образом вы отключили провода, и определите, каким образом сломался звуковой сигнал. (Если провода звукового сигнала недоступны, просто снимите одну клемму АКБ или предохранитель, который "отвечает" за этот шум.)
- ✓ **Если автомобиль издает такие же звуки, как старое такси, особенно при езде по ухабистой дороге**, он просто нуждается в смазке (см. главу 16 "Смазка, или Что продлевает жизнь автомобилю"). Но проблема может заключаться и в износе амортизаторов или стоек, шаровых опор подвески или в повреждении стабилизаторов (см. главу 11 "Рулевое управление и подвеска, или Что делает поездку приятной").



Скрип и треск свидетельствуют об износе деталей, так как они вызываются трением частей или движением без необходимой смазки. Очевидно, что при этом нужно что-то делать. В этом поможет информация, приведенная в следующем разделе.

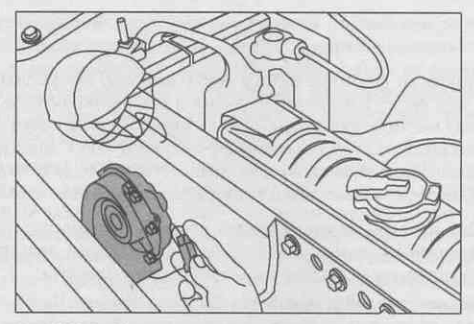


Рис. 20.2. Чтобы отключить звуковой сигнал, достаточно отсоединить провод, который идет к нему

Скрипы, трески и вибрация

При возникновении подозрительных скрипов, тресков и вибрации можно попробовать сэкономить деньги и до того, как обратиться к профессионалам, затянуть следующие детали.

- ✓ **Все ослабленные винты и болты** (проверьте как вне, так и внутри автомобиля и под капотом).
- ✓ **Зеркала заднего вида.**
- ✓ **Крепление приборной доски.**
- ✓ **Места крепления динамиков.**
- ✓ **Дверные и оконные ручки.**
- ✓ **Пепельницу** (Она чистая? Правильно установлена?).
- ✓ **Бардачок** (Закрыта ли крышка? Есть ли что-либо дребезжащее в бардачке, например кассеты?).
- ✓ **Колесные колпаки** (если они установлены, снимите их и проверьте, нет ли внутри камней).
- ✓ **Внешние молдинги.**
- ✓ **Багажник** (Есть ли там что-либо, что может двигаться?)

Если ничто из вышеперечисленного не является источником шума, чтобы определить причину, нужно обратиться на станцию технического обслуживания. Зачастую вибрация внутри салона может быть вызвана напряженной работой двигателя или какой-то другой части автомобиля.

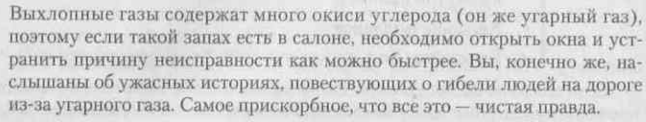
Многие скрипы легко устраняются после смазывания (как это сделать самостоятельно, см. в главе 16 "Смазка, или Что продлевает жизнь автомобилю"). Если найден источник постоянных скрипов под автомобилем, механик установит дополнительную масленку в скрипящем месте. Это будет стоить совсем недорого.

Запахи

Если не принимать во внимание запаха новой машины, автомобиль должен пахнуть только тем, что в нем есть: едой, взятой на вынос в придорожном кафе, духами, которые вылила на себя ваша шестилетняя дочь, не очень свежее дыхание вашей собаки, постоянно оставляющей следы своего носа на свежевымытом окне. От таких запахов можно отделаться с помощью обычного дезодоранта, но если ощущается хоть один из запахов, которые перечислены ниже, необходимо немедленно предпринять меры, чтобы избавиться от них.

- ✓ **Под капотом пахнет горелой резиной.** Возможно, износился один из шлангов и соприкасается с разогретой частью двигателя. Необходимо предпринять меры до того, как он сгорит полностью.
- ✓ **Пахнет горелой резиной при закрытом капоте.** Прикоснитесь к колесам, если одно из них разогрелось, это может быть вызвано трением тормозной колодки о тормозной диск или барабан или тем, что вы забыли снять машину с ручного тормоза. Если проверка не дала результата, это может быть вызвано проблемами со сцеплением.
- ✓ **Пахнет горелым маслом.** (Это такой густой кислый запах.) Сначала в соответствии с указаниями из главы 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО" проверьте уровень масла в картере. Датчик уровня масла временами "врет", и масла в двигателе может просто не быть. Кроме того, это может быть вызвано перегревом двигателя, если "врет" и температурный датчик. Если причину запаха все же найти не удалось, она может быть вызвана утечкой масла через какую-нибудь прокладку или сальник и попаданием его на разогретые части двигателя. Если ситуация с маслом в двигателе выглядит в норме, проверьте уровень масла в КПП. Иногда неисправный вакуумный модулятор выливает избыточное масло из КПП, и оно попадает на разогретый двигатель, где и сгорает. Кроме того, при слишком низком уровне масла в коробке передач оно может сгорать, так как шестерни смазываются недостаточно и от этого подвергаются дополнительному нагреву.
- ✓ **В салоне пахнет маслом или выхлопными газами.** Причина иногда заключается в сгорании масла в отсеке двигателя – но это может быть и неисправная выхлопная труба, из которой выхлопные газы попадают в салон автомобиля через пол.




Выхлопные газы содержат много окиси углерода (он же угарный газ), поэтому если такой запах есть в салоне, необходимо открыть окна и устранить причину неисправности как можно быстрее. Вы, конечно же, наслышаны об ужасных историях, повествующих о гибели людей на дороге из-за угарного газа. Самое прискорбное, что все это – чистая правда.

- ✓ **Сладкий запах, насыщенный парами.** Посмотрите на панели приборов температуру двигателя или лампочку перегрева, и удостоверьтесь в том, что двигатель не перегрелся. В главе 14 "Как уберечь машину от перегрева" рассказано, как устраняются неисправности системы охлаждения.
- ✓ **Запах тухлых яиц (сероводорода).** Этот запах может исходить от катализатора, который является частью системы удаления отработанных газов. Такой запах может быть вызван неисправностью катализатора или двигателя.

- **Чувствуется запах горелых сухарей (легкий или резкий запах).** Если этот запах исходит не от завтрака, который вы прихватили с собой, значит, это может быть запах горящей изоляции от короткого замыкания. Это может привести к возгоранию изоляции. Проверьте всю проводку под капотом. Дальнейшее продолжение движения небезопасно, поэтому следует обратиться в ближайший автосервис.
- **В салоне чувствуется запах бензина.** Если у вас были проблемы с запуском двигателя, то причиной такого запаха могут оказаться залитые свечи зажигания. Подождите несколько минут и попробуйте еще раз. Если запах исходит из отсека двигателя, проверьте систему впрыска топлива или карбюратор (в зависимости от типа двигателя), нет ли утечки горючего. Кроме того, следует проверить топливный насос. Бензин намочит все вокруг, и это будет видно невооруженным взглядом. После этого проверьте утечку топлива на всем протяжении бензопровода до бензобака. Проверьте также все топливопроводы и шланги. Если они протекают или отсоединились, вы почувствуйте запах бензина безо всяких утечек. Достаточно посмотреть под машину после ночной стоянки, но следует помнить, что топливо испаряется очень быстро, поэтому могут остаться не влажные, а сухие пятна. Совершенно очевидно, что при этом следует воздержаться от курения. Более того, возьмите за правило не курить, выполняя любую работу с машиной.



Бензин возгорается мгновенно, а пары бензина могут взорваться, поэтому, если есть запах бензина – немедленно определите место утечки и устраните течь. Если станция технического обслуживания далеко, подъедьте к ближайшему гаражу, пусть они примут меры, или вызовите техничку автоклуба и попросите их устранить течь.

Дым

Если из выхлопной трубы идет сильный дым, обратите внимание на его цвет. Это послужит своего рода диагностикой.

- **В холодное утро из выхлопной трубы идет пар.** Ничего страшного, если после прогрева двигателя пар прекращается. Если же он продолжает идти и после прогрева, причина кроется в трещине блока или головки цилиндров либо повреждена прокладка головки блока цилиндров, что приводит к попаданию охлаждающей жидкости в цилиндры двигателя. В таком случае может потребоваться квалифицированная помощь.
- **Если из выхлопной трубы идет черный дым, значит, возникли неисправности в карбюраторном двигателе.** Необходимо отрегулировать работу карбюратора (см. главу 13 “Регулировка топливной системы”).

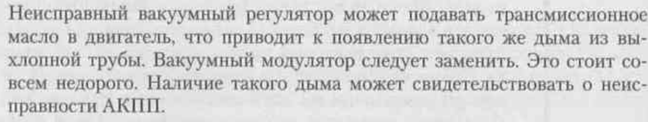


Устранение черного дыма из инжекторного двигателя обычно требует специальной диагностики на станции технического обслуживания.

Проверить обогащение горючей смеси можно, просто проведя пальцем по внутренней поверхности выхлопной трубы (но сначала нужно убедиться в том, что она не горячая). Если там есть нагар – горючая смесь слишком обогащенная.

- **Дым голубого цвета.** Это значит, что в цилиндрах сгорает масло, т.е. масло каким-то образом попадает в камеры сгорания, и требуется замена поршневых колец, капитальный ремонт двигателя или замена машины. Выход из такой ситуации стоит *по крайней мере* тысячу долларов. Но это также может означать, что пришло время долить или заменить масло. В таком случае виноваты только вы — позор вам! В главе 15 "Замена масла" сказано, как легко и быстро заменить масло в двигателе.
- **Сероватый дым** свидетельствует о том, что горит масло в автоматической КПП. Проверьте уровень масла в КПП. Какое оно имеет вид — темное и выглядит подгоревшим? К счастью, в этом случае достаточно поменять масло.





Неисправный вакуумный регулятор может подавать трансмиссионное масло в двигатель, что приводит к появлению такого же дыма из выхлопной трубы. Вакуумный модулятор следует заменить. Это стоит совсем недорого. Наличие такого дыма может свидетельствовать о неисправности АКПП.



Симптомы, которые возникают при низком уровне трансмиссионного масла в КПП, аналогичны симптомам, проявляющимся при серьезных поломках КПП, когда требуется обслуживание, ремонт или замена всей коробки. Для того чтобы избежать дорогостоящих работ, в которых ваш автомобиль и не нуждается, перед тем как обратиться к профессионалам, прочитайте главу 17 "Как уберечь машину от перегрева".

Утечки

Всегда обращайте внимание на утечки. Работа двигателя с пониженным уровнем масла может повредить двигатель. После того как вы найдете источник утечки, ознакомьтесь со следующей информацией, которая поможет вам принять решение о том, сумеете ли вы устранить неисправность сами или вам потребуется квалифицированная помощь.



Если вода попадает внутрь автомобиля, необходимо проверить уплотнения и резиновые прокладки стекол, дверей и люка. О том, как их устранить, вы узнаете в главе 24 "Как избавиться от царапин, вмятин и других следов ударов судьбы".

Вот простейший способ обнаружить утечки и справиться с ними.

1. **Припаркуйте автомобиль на ночь на чистом участке тротуара или подстелите под него белую бумагу.**

   Газета для этого не подходит, она может изменить цвет пятен.

2. **Разложите бумагу таким образом, чтобы было ясно расположение колес и понятно, как стоит автомобиль.**
3. **Утром отгоните автомобиль и осмотрите место — нет ли небольших лужиц или следов течи на земле или бумаге. Потрогайте и понюхайте каждую лужицу.**

   Вот расшифровка обнаруженных следов.

   - Если это подтеки чистой воды под кондиционером, это, скорее всего, обычный конденсат (если кондиционер недавно использовался).

- Если прямо под двигательным отсеком остались подтеки черного или темно-коричневого цвета — это, скорее всего, масло. Определите примерно, где происходит утечка, и внимательно осмотрите места возможной утечки около сливной пробки, картера двигателя и двигателя.
- Если подтекающая жидкость имеет красный или розовый цвет и ваш автомобиль оборудован автоматической КПП — это, скорее всего, трансмиссионное масло. Проверьте уровень трансмиссионного масла с помощью щупа и, если уровень низок, долейте соответствующее трансмиссионное масло. Затем проверьте уровень масла еще раз через один или два дня. И если уровень упал опять, обратитесь за квалифицированной помощью для проверки целостности прокладок.
- Если пятно водянистое или скользкое и имеет зеленый, красный, синий, оранжевый цвет или цвет ржавчины и исходит из-под радиатора или двигателя — это, скорее всего, охлаждающая жидкость. О том, как проверить радиатор, двигатель и шланги на предмет утечки, см. в главе 14 "Как уберечь машину от перегрева".
- Если это маслянистая жидкость розового, красного цвета или прозрачная жидкость и лужа находится под передним бампером (обычно на стороне водителя) — это, скорее всего, жидкость из гидроусилителя руля. (В главе 3 "Профилактическое обслуживание — ежемесячное ТО" можно узнать, где располагается бачок гидроусилителя руля.) Если уровень низкий, добавьте жидкость и проверьте уровень еще раз через пару дней. Если уровень опять упал, обратитесь за помощью к квалифицированному механику.
- Если это бесцветная или прозрачная жидкость, то это может быть тормозная жидкость. Пятна от нее останутся и после высыхания. В зависимости от того, под каким местом замечена течь, проверьте утечку тормозной жидкости под главным цилиндром или по тормозным шлангам. Если течь была в районе колеса, проверьте внутреннюю сторону этого колеса. Если там есть влажные места или пятна, это свидетельствует об утечке из тормозного цилиндра (или о том, что машину пометила собачка!).



Подтекающие тормоза нельзя оставлять без внимания. Немедленно обратитесь на станцию технического обслуживания.

- Если пятно пахнет бензином — это, скорее всего, свидетельствует об утечке бензина! Если пятно находится под двигательным отсеком, проверьте топливный насос и инжекторы или карбюратор, если автомобиль ими оборудован. Если пятно находится непосредственно под машиной, проверьте топливопроводы. Если пятно находится сзади, проверьте топливный бак. (И никогда при этом не курите!)



- Бензин — это легковоспламеняющаяся жидкость, а пары бензина могут взорваться. Поэтому, как только появится запах бензина (речь идет не о заправке), немедленно найдите место утечки и устраните неисправность. Если станция технического обслуживания находится не очень близко, обратитесь в ближайший гараж или позвоните в автоклуб и попросите их срочно устранить неполадку.

- Если найти место утечки не удается, а охлаждающая жидкость постоянно "уходит" из радиатора, см. главу 14 "Как уберечь машину от перегрева", в которой представлены советы, как определить место утечки и проверить крышку радиатора.

Подозрительные симптомы

При проверке всего, что может вызвать перебои в работе автомобиля, пользуйтесь методом исключения. Этот метод хорош при работах со всеми узлами и агрегатами: с шлангами, шинами, тормозами, при проверке уровня масла, контактов свечей зажигания, с карбюратором, системой охлаждения, сцепления, механизмом переключения передач и рычагами управления. В оглавлении можно найти главы, в которых приводятся инструкции о проверке этих узлов.

Вот несколько симптомов, с которыми вы можете столкнуться.

- ✓ **Управление автомобилем затруднено, и ваш автомобиль оборудован гидроусилителем руля.** О том, как проверить уровень жидкости в гидроусилителе, см. в разделе "Проверка уровня жидкости гидроусилителя руля" главы 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО". Если уровень очень быстро падает после заполнения емкости, проверьте все шланги, которые идут от гидроусилителя к передним колесам.
- ✓ **Автомобиль уводит в сторону.** Неисправность может заключаться в износе деталей рулевой системы или колес. Кроме того, если автомобиль уводит вправо или влево, это свидетельствует о низком давлении в шинах или плохой регулировке схождения колес. Как устраняются такие неисправности, см. в главе 16 "Смазка, или Что продлевает жизнь автомобилю" и в главе 19 "Уход за шинами и рулевым управлением".
- ✓ **Автомобиль уводит в сторону при нажатии педали тормоза.** В главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами" сказано, что нужно при этом делать.
- ✓ **При увеличении оборотов двигателя нет никакой реакции или реакция несколько запаздывает (или полностью отсутствует) при переключении передач, или переключение передач затруднено или сопровождается сильным шумом.** Проверьте КПП (см. главу 17 "Что делать, если забарахлила трансмиссия "). При автоматической КПП это может быть вызвано пониженным уровнем масла, отсоединением одного из шлангов или засорением фильтра.



При получении квалифицированной помощи обязательно убедитесь в том, что механики сначала предложат самые дешевые работы, а уж потом приступят к серьезным и дорогим ремонтным работам!

Наконец, настоятельно рекомендую проводить ежемесячную проверку всех агрегатов автомобиля, расположенных под капотом (см. главу 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО"). Такой простой ежемесячный технический осмотр предупреждает 70% всех неисправностей, которые обычно становятся причиной остановки в пути. Проверка симптомов неисправностей позволит сэкономить деньги, которые иначе придется потратить на ремонтные работы.

Сигналы поворота



А знаете ли вы о том, что сигналы поворота имеют конструкцию, которая позволяет давать дополнительную информацию о неисправностях вашего автомобиля? Если сигнал поворота вдруг перестает мигать или перестает издавать характерный тикающий звук при мигании, совсем необязательно, что именно он вышел из строя. Изготовитель автомобиля по-умному использовал эти лампочки, чтобы дать понять, что осветительные приборы неисправны.

В качестве примера воспользуемся лампочкой индикации левого поворота. Вот какие неисправности она позволяет диагностировать.

- ✓ **Если лампочка левого поворота на панели не мигает или не издает звука**, выйдите из машины и проверьте работу сигнала поворота сзади и спереди. Если один из них не работает, замените лампочку. После замены лампочка на панели должна опять заработать нормально.
- ✓ **Если левый задний сигнал поворота загорается, но не мигает, а левый передний сигнал поворота не работает совсем, при этом оба правых сигнала поворота работают нормально**, это свидетельствует о неисправности лампочки переднего левого сигнала поворота. После ее замены начнет мигать *задняя* лампочка поворота.
- ✓ **Если не работают все сигналы поворота**, проверьте предохранитель (см. в главе 12 "Регулировка электрооборудования" инструкции по поиску блока предохранителей и их замене).
- ✓ **Если все сигналы поворота загораются, но не мигают**, значит, неисправен блок прерывателя. Это устройство обычно подключается непосредственно к блоку предохранителей. Поэтому при устранении неисправности туда необходимо посмотреть в первую очередь. После замены неисправной лампочки или предохранителя лампочки на приборной панели должны заработать нормально.
- ✓ **Если на одной из сторон лампочки совсем не работают**, проверьте целостность лампочек. Здесь может быть еще одна причина неисправности — отсутствие контакта с массой.
- ✓ **На панели не загораются лампочки при переключении рычага переключения поворотов.** В данном случае причина может крыться в неисправности лампочки на панели приборов или самой панели приборов.
- ✓ **Если один из сигналов поворота мигает быстрее или медленнее других**, проверьте лампочку, соответствует ли она техническим характеристикам вашего автомобиля. Мощные лампочки мигают быстрее, чем стандартные. Еще можно поискать ненадежный контакт или окисление гнезда подключения лампочки.



Обязательно меняйте перегоревшие лампочки. Они стоят недорого. На многих станциях техобслуживания их заменят по цене самой лампочки. Замена лампочек фар может стоить дороже, если для этого необходимо снимать всю блок-фару (см. главу 12 "Регулировка электрооборудования").

Глава 21

Что делать, если автомобиль стал и ни с места

В этой главе...

- Самое первое
- Устранение неисправностей
- Что делать с автомобилем, который перегрелся в жаркий день
- Перегрев двигателя в нежаркую погоду
- Если автомобиль не запускается

Когда ваш автомобиль остановился на дороге или прямо перед вашим домом, это всегда становится поводом для паники и причиной стресса. Но информированный, организованный водитель знает, как подойти к устранению неисправностей, и сумеет справиться с проблемой с минимальной потерей денег, времени и душевного равновесия. Возникающие неисправности редко бывают серьезными, и устранить их можно, сохраняя здравый рассудок и следуя инструкциям, которые я привожу в этой главе.



Встретив незнакомое слово, выделенное **полужирным шрифтом**, обращайтесь к приложению А "Словарь автомобильных терминов".

Самое первое

Если возникла какая-то неисправность с автомобилем, съедьте с дороги, особенно если вы на шоссе. Зачастую перед тем, как спеть свою лебединую песню, автомобиль сделает несколько намеков. И если вы сумеете распознать эти намеки как знаки приближающегося бедствия, до того как автомобиль полностью заглохнет, следует остановиться.

Вот перечень симптомов, которые можно считать достаточно веской причиной, чтобы съехать на обочину и приступить к проверке.

- ✓ Автомобиль испытывает мгновенную потерю мощности, или для поддержки скорости требуется полностью утопить педаль акселератора в пол.
- ✓ Включились все сигнальные лампочки.
- ✓ Автомобиль становится плохо управляемым.
- ✓ Появились проблемы с искрой.
- ✓ Слышны необычные шумы.
- ✓ Машину ведет в сторону.
- ✓ **Постарайтесь съехать с дороги так, чтобы было удобно возвратиться обратно.** Потом вы поблагодарите себя за это, возвращаясь в поток движения.



При поиске причины неисправности необходимо придерживаться следующих мер безопасности.

- **Если автомобиль стал прямо на дороге и съехать на обочину нельзя,** *ни в ком случае не выходите из машины!* Я знаю, что сидеть в застывшей машине при сумасшедшем движении вокруг ужасно, но попытка перейти шоссе пешком граничит с самоубийством. Шоссе с напряженным движением обычно хорошо патрулируются, и очень скоро должна появиться спасительная дорожно-патрульная служба. Как только появится инспектор ДПС, остановить движение на шоссе уже не представит сложности и ваш автомобиль можно будет отбуксировать на правую сторону обочины дороги.



Достигнув правой стороны обочины дороги, необходимо предпринять дополнительные меры безопасности.

- **Откройте окно со стороны водителя**, повесьте белую материю или бумагу и закройте окно, тем самым, закрепив материю. Это будет сигналом для других водителей объезжать вас. Если вы сможете дотянуться до пассажирского окна, сделайте то же самое и на пассажирской стороне. Но при этом ни в коем случае не заслоняйте обзор.
- **Если стало понятно, что вам требуется техническая помощь,** позвоните в автоклуб или дорожно-патрульную службу. Если у вас нет мобильного телефона, а есть пост аварийного вызова – воспользуйтесь им. Если нет и такой возможности, лучше всего вывесить белую материю или бумагу и ожидать помощи дорожного патруля. Учитывая статистику дневных краж автомобилей, одиночное хождение по шоссе небезопасно.
- **Для того чтобы вас не сбил проходящий транспорт**, не работайте с левой (водительской) стороны автомобиля, за исключением случая, когда до проходящего транспорта имеется достаточное расстояние. Поэтому постарайтесь увести автомобиль как можно дальше от дороги и попробуйте добраться до проблемного места справа или спереди, держась подальше от автомобильного потока. Это справедливо и при замене колес с левой стороны.
- **В *дневное* время суток включите сигналы аварийной остановки или левый поворот для предупреждения проходящего транспорта о том, что ваш автомобиль неисправен и стоит.** Ночью такое решение не подходит, так как водители могут подумать, что ваш автомобиль движется по шоссе, пристроятся сзади и столкнуться с ним (особенно эту фатальную ошибку допускают нетрезвые водители).
- **В *ночное* время суток на расстоянии 2 метров от машины разместите мигающие фонари или катафоты.** Если нет ни того ни другого, откройте *правую* дверь, чтобы освещение салона было включено, или включите освещение салона вручную.



Всегда на такой экстренный случай имейте в багажнике фонарик или сигнальные огни.

Устранение неисправностей

После того как вы успешно съехали с дороги и готовы разобраться с возникшей неисправностью, в первую очередь удостоверьтесь, есть ли в нем топливо. Ваш автомобиль двигается благодаря смеси воздуха и топлива, а также зажигания. И если он не хочет двигаться, это может быть вызвано отсутствием одной из этих трех составляющих.

Воздух

Воздух — это просто, и, вероятно, не составит проблемы. Ваш автомобиль получает воздух через воздушный фильтр. Если воздушный фильтр не полностью забит, поступающего воздуха должно хватать для приведения автомобиля в движение. Еще одной причиной такой неисправности могут быть застрявшая в закрытом положении воздушная или дроссельная заслонка. Для того чтобы определить, не это ли стало проблемой, необходимо сделать следующее.

Проверьте шланги и клапан принудительной вентиляции картера

Внимательно осмотрите все шланги под капотом. Может, какой-то из шлангов отцепился или поврежден? Слышен ли характерный свист на холостых оборотах? Закрепите соскочивший шланг или заклейте образовавшуюся дырку скотчем. Конечно, если привыкнуть делать регулярную проверку и заменять износившиеся шланги *до того*, как "грянет гром" (см. главу 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО"), этих проблем удается избежать полностью.

Кроме того, проверьте **клапан принудительной вентиляции картера** для того, чтобы убедиться в том, что он чист и работает. Раздел "Проверка и обслуживание клапана принудительной вентиляции картера (ПВК)" главы 13 "Регулировка топливной системы" подскажет вам, как это сделать.

Для инжекторных двигателей

1. **Поставьте машину на нейтральную передачу (или в положение "Park" для АКПП) на ручном тормозе, примите все меры, чтобы в двигатель не попали ваши волосы, бижутерия или предметы вашего гардероба.**

   Убедитесь в том, что все детали двигателя остыли и вы не обожжетесь (кстати, не лишним будет предварительно запастись средством от ожогов).

2. **Снимите воздушный фильтр (как это сделать, см. в главе 6 "Топливная система – сердце и легкие автомобиля") и внимательно осмотрите его.**

3. **Внимательно осмотрите шланг от фильтра до инжектора.**

   На автомобилях некоторых марок при отключении этого шланга двигатель будет глохнуть.

Для карбюраторных двигателей

1. **Поставьте машину на нейтральную передачу (или в положение "Park" для АКПП) и при включенном ручном тормозе примите все меры, чтобы в двигатель не попали ваши волосы, бижутерия или предметы вашего гардероба**

   Убедитесь в том, что все детали двигателя остыли и вы не обожжетесь.

2. **Снимите воздушный фильтр (как это сделать, см. в главе 6 "Топливная система — сердце и легкие автомобиля") и посмотрите в смесительную камеру карбюратора (рис. 21.1).**

Заслонка открыта?



Рис. 21.1. Типичный карбюратор

3. **Потяните за привод дроссельной заслонки (это такой рычаг, который заставляет реветь двигатель при нажатии на него пальцем).**

Он двигается свободно? Если да, то неисправность заключается не в нем.

4. **Глядя в смесительную камеру карбюратора, проверьте подачу топлива при перемещении рычага.**

О том, как это сделать, рассказывается в следующем разделе.

Топливо



Независимо от того, насколько вы нервничаете, никогда не курите, работая с машиной, особенно с топливной системой!

Если двигатель проворачивается, но при этом не запускается, причина может заключаться в том, что не поступает топливо. Вот первый вопрос, на который придется ответить: "Есть ли вообще бензин в баке?" Даже если стрелка указателя уровня бензина в баке говорит о том, что в баке что-то осталось, — не верьте. Когда вы заправлялись в последний раз?

Если перед тем как остановиться, машина заметно теряла мощность, посмотрите, поступает ли бензин в двигатель.



- ✓ **Иногда проблема заключается в избытке топлива**. Если, открыв капот, вы увидите, что все покрыто бензином, *ни в коем случае не пытайтесь заводить машину!* Бензин слишком огнеопасен, чтобы с ним экспериментировать. Просто вывесите белый флаг и ждите помощи.
- ✓ **В очень жаркий день при движении в пробках может возникнуть паровая пробка.** Из-за высокой температуры двигатель может перегреться, что приведет к закипанию бензина в топливопроводе, и полученные от этого пузырьки будут препятствовать попаданию бензина в инжекторы или карбюратор. Симптомы такой неисправности очень просты.



Двигатель неожиданно останавливается без какого-либо предварительного предупреждения. К счастью, устранить такую неисправность несложно: откройте капот и оберните топливопровод между бензонасосом и инжектором или карбюратором влажной тканью и подождите, пока детали не остынут[1].

Не предпринимайте попыток открыть **пробку радиатора** или **расширительного бачка** для того, чтобы взять жидкость для охлаждения трубопровода. Высокое давление в перегретой системе охлаждения может привести к тому, что вырвется струя горячего пара и обожжет вас.



Если у вас под рукой нет влажной тряпки, оберните топливопровод алюминиевой фольгой и не снимайте ее даже после запуска двигателя. Нет алюминиевой фольги? Тогда остается сидеть и ждать, пока эта чертова штука не охладится сама собой. Постепенно паровая пробка сама по себе рассосется.

Если ничего из вышеперечисленного не помогает, попробуйте предпринять ряд следующих действий.

Для инжекторных двигателей

1. **Попробуйте прокрутить холодный двигатель, то время когда кто-то "распыляет" очиститель топливных инжекторных систем в дроссельную камеру.**

   Если двигатель запускается, а потом глохнет, проблема заключается в топливе. Если двигатель проворачивается без запуска, проблема кроется в **системе зажигания** или недостаточной компрессии.

2. **Если двигатель не запускается с помощью очистителя инжектора, проверьте работу бензонасоса или подачу бортовым компьютером импульса на топливные инжекторы.**

   В этом случае нужно довериться профессионалам.

Для карбюраторных двигателей

1. **Посмотрите в смесительную камеру и нажмите рычаг управления дроссельной заслонкой.**

   Струится ли топливо в **диффузор**? Так может быть при полной **поплавковой камере**, но по-прежнему будет отсутствовать нормальная подача топлива тогда, когда это нужно.

2. **Отключите шланг от топливного насоса, ведущего от карбюратора к топливному насосу (рис. 21.2), и поместите конец шланга в какую-то емкость.**



Если у вас ничего под рукой нет, прикрепите шланг обратно на место и забудьте всю эту процедуру. Никогда не позволяйте бензину просто выливаться на землю. Это огнеопасно и загрязняет окружающую среду. Убедитесь в том, что бензин не течет из шланга на одежду или в двигатель. И, если очень жарко, проветрите подкапотное пространство, чтобы удалить пары.

---

[1] *Для конденсации паров бензина можно полить холодной водой на топливный насос. — Примеч. ред.*

Таким образом, можно проверить состояние **топливного фильтра**, который располагается где-то на топливной магистрали. Этот фильтр может забиться – особенно, если он не менялся годами.



Рис. 21.2. Шланг, соединяющий топливный насос и карбюратор

3. **Включите стартер, чтобы убедиться в том, что бензин выливается из этого шланга.**

   Если бензин выливается, то топливный фильтр и топливный насос, скорее всего, в порядке. Если же из шланга ничего не течет, забился фильтр, поврежден топливный насос или топливопровод. Вполне возможна еще более прозаическая причина – в топливном баке просто нет бензина.

4. **Исключите из контура топливоподачи фильтр как основную причину вероятной неисправности (см. главу 13 "Регулировка топливной системы"), чтобы проверить поступление бензина по шлангу.**

   Если фильтр недавно менялся, этот пункт можно пропустить и посмотреть сзади под машину, не течет ли бензин из поврежденного топливопровода.

Зажигание



Если с поступлением воздуха и топлива все в порядке, то причина неисправности кроется в системе зажигания. Как говорилось в главе 4 "Раскрываем тайны вашей машины", источником "огня" в действительности является электрическая энергия, которая аккумулируется в **АКБ** и генерируется **генератором**. Для создания искры она усиливается **катушкой зажигания** и распределяется **распределителем зажигания** на **свечи зажигания**. (Новейшие модели автомобилей оборудованы **системой зажигания без распределителя** – см. главу 5 "Электросистема – искра жизни вашей машины".) Если нет контакта в высоковольтной цепи и искра не доходит до свечей, весь воздух и все топливо мира не смогут дать искру в цилиндрах и автомобиль не сдвинется с места. Поскольку до того, как остановиться, автомобиль работал, причина неисправности кроется не в АКБ, **катушке** или **стартере**, а, скорее всего, в **крышке распределителя**. Если у вас система зажигания без распределителя, вам потребуется помощь квалифицированного персонала.

Проверка крышки распределителя зажигания

При выключенном двигателе проверьте надежность подключения высоковольтных проводов, идущих из крышки распределителя зажигания на свечи. Проверьте центральный провод, идущий от крышки распределителя на катушку зажигания. А как себя чувствуют провода поменьше, выходящие из катушки?



Современные автомобили оборудованы высоковольтными системами зажигания, работающими под напряжением в 47 киловольт или выше, поэтому *снимать центральный провод или свечные провода для проверки искры небезопасно*. Если ваш автомобиль оборудован **электронной системой зажигания**, это может вывести из строя **блок управления**. Если автомобиль оборудован электронной системой зажигания или системой зажигания без распределителя, все оставшиеся проверки можно пропустить.

Если автомобиль оборудован контактной системой зажигания, для демонтажа крышки распределителя и осмотра контактов прерывателя действуйте строго в соответствии с инструкциями из главы 14 "Как уберечь машину от перегрева". При прокручивании двигателя стартером контакты работают? Если нет — отрегулируйте их и попробуйте запустить двигатель снова. Если результата нет, контакты оказались окисленными или забрызганы смазкой либо маслом. Проверните двигатель стартером так, чтобы контакты замкнулись, и вставьте отвертку, пилку для ногтей или щуп для того, чтобы зачистить контактную поверхность и снять окисление или грязь. Если двигатель *по-прежнему* не хочет запускаться, перейдите к следующему разделу.

Замена ротора, конденсатора и контактов

Если вы сохранили старый **ротор**, контакты и конденсатор в багажнике, ими можно воспользоваться для того, чтобы обнаружить и устранить неисправность. Во-первых, в соответствии с инструкциями из главы 12 "Регулировка электрооборудования" замените новый ротор старым. Если это не поможет, замените конденсатор. Не беспокойтесь о регулировке зазора контактов — если контакты замыкаются и размыкаются, двигатель будет работать.



Мне говорили, что самой частой причиной неисправности двигателя с распределителями старого контактного типа бывает неправильная смазка вала при замене контактов. Из-за этого преждевременно изнашивается небольшой **нажимной блок**, а затем, когда блок оказывается на **кулачке вала**, ему не хватает усилия для размыкания контактов. Вот почему, если у вас неэлектронная система зажигания, угол разомкнутого состояния контактов необходимо проверять через каждые 10 тыс. км пробега и заменять контакты при каждой настройке (см. главу 12 "Регулировка электрооборудования").

Если все возможные варианты проверены, а автомобиль по-прежнему не хочет заводиться, придется подождать посторонней помощи. Иногда причиной неисправности может стать отказ какой-либо детали старого двигателя. В таком случае придется попрощаться с вашим старым другом. Но положительным моментом является то, что, перед тем как испустить дух, автомобиль подает множество предупреждающих сигналов. Конечно, если вы не обращаете внимание на эти симптомы и не обслуживаете свой автомобиль должным образом (если вы игнорировали предупреждения, стуки, дым из **выхлопной трубы** и другие симптомы, описанные в главе 20 "Утечки, скрипы, запахи и другие симптомы"), то винить можно только самого себя.

Что делать с автомобилем, который перегрелся в жаркий день

Даже самые удачные, самые отлично отрегулированные автомобили иногда перегреваются. При езде в плотном потоке в жаркий день очень велики шансы того, что температурный указатель на приборной доске зашкалит или загорится красная лампочка. Вот как можно охладить пыл вашего автомобиля.

- ✓ **При первых признаках перегрева выключите кондиционер и откройте окна**. Это позволит снизить нагрузку на двигатель и поможет ему охладиться.
- ✓ **Если перегрев продолжается, включите отопитель и вентилятор**. Это позволит отвести тепло от двигателя вовнутрь автомобиля. (Это принесет облегчение вашему перегретому двигателю, но не вам!)
- ✓ **Если вы застряли в пробке, а стрелка термометра неуклонно ползет вверх, переключитесь на нейтральную передачу и немного прогазуйте**. Это повысит обороты водяного насоса и вентилятора, что приведет к перемещению большего количества охлаждающей жидкости через радиатор. Увеличение циркуляции воздуха и жидкости охладит нагревшиеся детали.
- ✓ **Избегайте часто пользоваться тормозами**. Езжайте медленно, но чуточку быстрее, чем на холостом ходу, не делая резких ускорений и торможений. Тормозная нагрузка увеличивает нагрузку на двигатель и приводит его к нагреву. Двигайтесь только тогда, когда дистанция между вами и впереди идущей машиной становится большой[2].



- ✓ **Если вы чувствуете, что двигатель начинает закипать**, сверните на обочину, откройте капот и подождите, пока детали остынут. Помните, что в такой ситуации *крышку радиатора открывать категорически запрещается. Доливать воду* можно только после того, как двигатель достаточно охладился.
- ✓ **Если вы все-таки *вынуждены* долить воду, когда двигатель все еще *немного* теплый, доливайте воду при работающем на нейтральной передаче двигателе**. В соответствии с инструкциями, приведенными в начале этой главы, безопасно припаркуйтесь и откройте капот. Затем, во избежание ожогов, в соответствии с инструкциями из главы 14 "Как уберечь машину от перегрева", откройте крышку радиатора и долейте охлаждающей жидкости.



Иногда в очень жаркие дни в топливопроводе может создаться паровая пробка, что приводит к остановке автомобиля без видимых причин. Решение этой проблемы обсуждалось выше, в разделе "Топливо".

---

[2] *В наших условиях такой прием движения в пробке неприемлем по одной простой причине: как только появляется достаточно большой интервал межу машинами, туда сразу же устремляется кто-то из соседнего ряда. — Примеч. ред.*

Перегрев двигателя в нежаркую погоду

Несмотря на то что жаркая погода бывает самой вероятной причиной перегрева, существуют еще и другие факторы, вызывающие подобные проблемы. Причиной перегрева автомобиля в нормальную погоду может быть один из следующих факторов.

- ✓ **Пониженный уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения.** Если вы никогда не проверяли уровень охлаждающей жидкости, проверьте ее хотя бы сейчас. Это можно сделать, просто посмотрев на **расширительный бачок** сбоку (см. раздел "Проверка радиатора" главы 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО").
- ✓ **Система охлаждения дала течь.** В главе 14 "Как уберечь машину от перегрева" описан процесс поиска утечки в разных частях системы охлаждения и сказано, что сделать после того, как течь найдена.
- ✓ **Если утечку нельзя обнаружить визуально, причина может крыться в неисправности термостата.** Конечно, заменить термостат на обочине вряд ли удастся, но в главе 14 "Как уберечь машину от перегрева" есть инструкции, как это сделать дешево и просто после возвращения домой. А неисправность можно временно исправить, если подождать, пока двигатель остынет *полностью*, и, воспользовавшись этими инструкциями, снять старый термостат и подключить обратно шланги. Если двигатель запускается и работает хорошо без термостата, вероятно, что именно он и был причиной неисправности.



Немедленно возьмите новый термостат, если оказалось, что старый не работает. Длительная езда без термостата может повредить двигатель.

- ✓ **Если ничто из перечисленного выше не является причиной поломки, а двигатель по-прежнему перегревается, прочитайте раздел "Что делать при хроническом перегреве" главы 14 "Как уберечь машину от перегрева".**

Если автомобиль не запускается

Если ваш автомобиль никак не хочет запускаться, возможно, что при парковке вы забыли выключить фары, отопитель и радио или еще какое-то электрическое оборудование. Знайте, причиной ваших проблем будет разрядившаяся батарея. Конечно, есть и другие возможные причины плохого запуска. Все они перечислены в следующем разделе. В последнем разделе "Прикуривание" объясняется самый безопасный способ "прикуривания" вашего автомобиля.

Симптомы плохого запуска

Автомобиль может не запускаться по целому ряду причин. Ниже описываются только самые часто встречающиеся ситуации и действия, необходимые для устранения неисправности в каждом случае.

- ✓ **Двигатель не реагирует на поворот ключа в замке зажигания.** Проверьте клеммы АКБ (см. главу 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО"). Если они выглядят окисленными, попробуйте просунуть

между клеммами отвертку (желательно с изолированной ручкой). После этого попробуйте запустить двигатель. Если он запускается, необходимо очистить или заменить клеммные провода АКБ. Как это делается, см. в главе 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО".

- ✓ **Автомобиль издает клацающие звуки и не заводится.** Этот звук обычно свидетельствует о разряде АКБ. Если батарея в порядке – проверьте цепь подключения стартера. Возможно, здесь есть обрыв.
- ✓ **Двигатель проворачивается, но не запускается.** Проверьте подачу топлива (см. выше раздел "Топливо" и главу 13 "Регулировка топливной системы"). Если все в порядке, проверьте поступление искры (см. выше раздел "Зажигание" и главу 12 "Регулировка электрооборудования").
- ✓ **Двигатель запускается, но глохнет.** Если у вас карбюраторный двигатель, проверьте регулировки карбюратора, а также закрытие и открытие **дроссельной заслонки**. (см. главу 13 "Регулировка топливной системы"). Если у вас инжекторный двигатель, вам понадобится квалифицированная помощь.
- ✓ **Автомобиль не запускается в дождливые дни.** Сырость может собираться под крышкой распределителя (см. раздел "Обслуживание распределителя зажигания" главы 12 "Регулировка электрооборудования"). Если подозрения подтверждаются, попросите в автомагазине или на станции технического обслуживания растворитель, – они используют его для очистки частей автомобиля. Для того чтобы удалить влагу, накопившуюся внутри крышки распределителя, снимите крышку и залейте растворитель вовнутрь. После этого высушите крышку с помощью чистой тряпки и установите ее назад.



При этом можно использовать только *чистый* растворитель. Незначительная грязь приводит к загрязнению контактов. Бензин для этой цели не подходит, потому что его пары могут вызвать взрыв или пожар.

- ✓ **Двигатель не заводится холодным утром.** Для карбюраторных двигателей необходимо проверить заслонку. Она закрыта, открывается? Подробности см. в главе 13 "Регулировка топливной системы". Для решения проблем холодного запуска инжекторного двигателя вам понадобится профессиональная помощь.
- ✓ **Двигатель глохнет на холостых оборотах.** Проверьте контакты прерывателя (если ваш автомобиль оборудован контактным зажиганием) и **свечи зажигания** (см. главу 12 "Регулировка электрооборудования"). Кроме того, следует проверить **топливный насос**, **топливный фильтр** и сам **карбюратор**.
- ✓ **Двигатель глохнет или вяло реагирует при нажатии акселератора.** Проверьте **ускорительный насос карбюратора** (если есть), свечи зажигания, **распределитель** и **установку зажигания** (см. главу 12 "Регулировка электрооборудования" и главу 13 "Регулировка топливной системы").
- ✓ **Двигатель стучит или детонирует.** Проверьте установку зажигания (см. главу 12 "Регулировка электрооборудования"); проверьте **октановое число** используемого вами топлива. В руководстве по эксплуатации сказано, какой бензин рекомендуется использовать в вашем автомобиле (это может быть неэтилированный бензин или бензин "Экстра"). Проверьте

работу **системы охлаждения** (см. главу 14 "Как уберечь машину от перегрева"), компрессию в цилиндрах (см. раздел "Проверка компрессии в цилиндрах" главы 13 "Регулировка топливной системы").

"Прикуривание"

Если ваш аккумулятор полностью разрядился, для того чтобы запуститься от соседнего автомобиля, можно воспользоваться **проводами "прикуривателя"**. При этом есть одно существенное исключение.



Если у одной из машин **электронная система зажигания**, существует *большая* вероятность ее повреждения. Если ваш автомобиль относится к такой категории, то предупреждение о такой опасности можно найти в руководстве по эксплуатации или на табличке под капотом. Даже если такого напоминания нет, все равно необходимо на это обратить особое внимание. Поэтому постарайтесь этот вопрос уточнить у продавца автомобиля.



Если можно пользоваться "прикуривателем", убедитесь в том, что АКБ на автомобиле, от которого вы собираетесь "прикуривать", имеет такое же напряжение на клеммах. Здесь не имеет значения, какой полюс имеет земля на вашем автомобиле и на автомобиле, от которого вы будете "прикуривать". Достаточно не перепутать клеммы.

Для безопасного "прикуривания" необходимо следующее.

1. **Возьмите кабели для "прикуривания".**

   Неплохо иметь собственную пару кабелей (см. главу 2 "Путь к сердцу вашей машины лежит через ящик с инструментами") и хранить их в багажнике. В противном случае нужен доброволец, который не только согласен вас спасти, но и сумеет это делать.

2. **Поставьте рычаг переключения скоростей в положение "Park" или нейтральное положение; зажигание должно быть отключено и включен стояночный тормоз.**

3. **Снимите крышки с обеих АКБ.**

   Аккумуляторные батареи генерируют взрывоопасный водород, а причиной взрыва может стать случайная искра. При открытых крышках аккумуляторных банок такого взрыва можно избежать. (Необслуживаемые АКБ имеют специальные клапаны безопасности.)

4. **Подключите провода.**

   Положительный провод обычно имеет зажимы красного цвета, а отрицательный — черные. Очень важно подключить их в правильном порядке.

   - Во-первых, подключите провод с *красными* зажимами к *положительной* клемме *вашей* АКБ (обозначена как "POS" или "+"; она еще отличается тем, что больше по размерам, чем отрицательная клемма).
   - Подключите этот провод к положительной клемме автомобиля, от которого вы будете "прикуривать".
   - Подключите провод с *черными* зажимами к отрицательной клемме автомобиля, от которого вы будете "прикуривать".

- Подключите провод с черными зажимами к неокрашенному участку металла на вашей машине, но *не слишком близко* к карбюратору или к отрицательной клемме вашего автомобиля.

На рис. 21.3 показано, как подключаются положительный и отрицательный провода.

5. Попробуйте запустить двигатель.

Если двигатель не запускается, проверьте правильность подключения клемм и попросите, чтобы ваш спаситель завел свой двигатель. После этого попробуйте завести автомобиль еще раз. Если и это не помогает, то вашей аккумуляторной батарее уже ничего не поможет.

6. Если автомобиль все-таки завелся, отключите кабели, поблагодарите вашего спасителя и продолжайте свой путь дальше.

Не глушите двигатель и немного поездите, чтобы подзарядить АКБ.



Если сигнальная лампочка **генератора** или стрелка амперметра указывает на то, что идет разряд, проверьте натяжение **ремня привода генератора**. Если АКБ все так же разряжается, проверьте генератор и АКБ на станции технического обслуживания.

В любом случае никогда не оставляйте такие симптомы без должного внимания, проверяйте их немедленно,— собственно, для этого и предназначены контрольно-измерительные приборы.



Рис. 21.3. Подключайте провода в правильном порядке

Глава 22

Когда ничего не получается, или Как найти мастерскую с хорошим механиком

В этой главе...

- Выбор станции технического обслуживания
- Поиск надежной станции технического обслуживания
- Оценка возможностей ремонтной мастерской
- Как выбрать наилучший вариант
- Успешное разрешение конфликтов

Предположим, что вы только что поменяли место жительства и теперь ваша любимая станция технического обслуживания находится слишком далеко, чтобы пользоваться ее услугами. Или вот такая ситуация: вы приобрели новую машину, а старый механик не работает с автомобилями такой марки. Вы вдруг заблудились на незнакомом рынке услуг без какой-либо подсказки, куда идти, когда ваш автомобиль нуждается в серьезном ремонте, который вам самому сделать не по силам. "Желтые страницы" полны всякой рекламы, и в городе полно станций технического обслуживания, но кто скажет, на какие из них можно положиться, а какие хотят просто заработать на вас деньги? Не волнуйтесь, дорогие друзья, в этой главе вы получите правильный совет.

В этой главе я расскажу, как найти хорошего механика, посоветую, каким образом с ним установить личный контакт, и предложу успешную стратегию получения положительных результатов на любую жалобу потребителя.



Что в имени твоем?

Сейчас работа автомобилей чаще всего основана на сложных электронных системах, поэтому в последние годы должность **механика** на станциях технического обслуживания все больше вытесняется должностью **техника**. Для разнообразия в этой книге используются оба термина, но мне кажется, что термин **техник** будет производить хорошее впечатление на профессионалов, работающих на сервисной станции.

Выбор станции технического обслуживания

Существует несколько типов ремонтных и сервисных станций: фирменные, мастерские при розничных магазинах, специализированные мастерские и независимые мастер-

ские. Как выбрать ту, которая вам подходит лучше всего, ведь каждая из них имеет свои преимущества и недостатки? В следующих разделах описываются все эти типы станций технического обслуживания, а вам остается выбрать, какая из них вам подходит.

Фирменные СТО



При покупке нового автомобиля многие покупатели считают, что им необходим фирменный сервис дилера, по крайней мере, на протяжении гарантийного периода. Помните, что в большинстве случаев можно получить гарантийное обслуживание (но не ремонты) от любого лицензированного независимого автосервиса, конечно же, при условии, что все требования по обслуживанию будут выполнены. (Но есть исключения, поэтому перед тем как выполнять все работы, необходимо тщательно изучить все условия гарантии.) Конечно, проще всего выбрать обслуживание дилера, который продал вам автомобиль, так как это имеет следующие преимущества.

- ✓ **Дилер всегда для демонстрации своей доброй воли предоставляет дополнительные услуги.** При этом он не только зарабатывает дополнительные деньги на техническом обслуживании вашего автомобиля на протяжении долгих лет, но и хотел, чтобы вы проходили у него же техническое обслуживание после приобретения другого автомобиля.
- ✓ **Фирменные СТО обычно имеют в своем распоряжении сертифицированных специалистов с самой различной специализацией.** Здесь преимущество в том, что вы можете провести ремонт тормозов, трансмиссии и кузовные работы на одной рабочей площадке.
- ✓ **На складе дилера довольно большой набор оригинальных запасных частей и оборудования, разработанного непосредственно для автомобиля определенной марки.** Это гарантирует немедленную замену неисправной запасной части и повышает продажную стоимость вашего автомобиля.
- ✓ **В случае претензии** вы будете иметь дело с надежной компанией, которая материально в состоянии возместить все расходы, и есть гарантия, что они смогут покрыть все судебные издержки.

Однако фирменные СТО имеют и определенные недостатки.

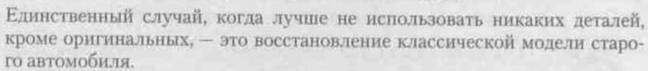
- ✓ **Услуги фирменных СТО обычно самые дорогие.** Независимые СТО обычно берут за обслуживание меньше денег.
- ✓ **Фирменные отделы продаж и обслуживания обычно функционируют как отдельные подразделения.** В процессе общения с ними вы скоро обнаружите, что отдел обслуживания проявляет не так много доброй воли и его мало интересует, что ваш автомобиль куплен у данного дилера. Обычно их отношение можно сформулировать примерно так: "У нас слишком много работы, поэтому, если вы не довольны нашей работой, можете попытать счастья в другом месте" (наше старое доброе "Вас много, а мы одни").
- ✓ **Вероятно, вы не получите такого личного подхода, как это бывает при общении с независимым механиком.** Обычно на фирменном СТО вы имеете дело с клерками, которые дают заказ-наряд на работу с вашим автомобилем совершенно случайному механику. Конечно, завязав друже-

ские отношения с клерком, можно добиться, чтобы он давал наряд на работу с вашим автомобилем конкретному механику, который хорошо знаком с вашим автомобилем и его неисправностями.

Розничные магазины и универмаги

Большие розничные магазины и универмаги, имеющие отделы технического обслуживания автомобилей, тоже имеют свои "за" и "против".

- ✓ **В целом их цены ниже цен фирменных СТО.**
- ✓ **Складские запасы запасных частей там обычно довольно большие.** Цены на эти запасные части и их качество варьируются в зависимости от цен розничного магазина, с которым вы имеете дело.



Единственный случай, когда лучше не использовать никаких деталей, кроме оригинальных, — это восстановление классической модели старого автомобиля.

- ✓ **Они обычно дают гарантию на запасные части и ремонтные работы.** В случае претензии с вашей стороны они обычно предпринимают все меры к устранению выявленных недостатков.
- ✓ **Большие розничные магазины имеют широкую сеть филиалов, которые соблюдают все условия гарантии.** Если вам часто приходится менять место жительства, эта особенность может сыграть существенную роль.

Розничные магазины имеют и недостатки.

- ✓ **Штатные клерки больших розничных магазинов работают обезличенно. При этом каждый раз с вашей машиной будет работать новый мастер.**
- ✓ **Техники в некоторых розничных магазинах получают комиссионные с продаваемых ими запасных частей.** Понятно, что они будут заинтересованы продать вам новую деталь вместо того, чтобы отремонтировать старую, или будут настаивать на ремонтных работах, в которых ваш автомобиль абсолютно не нуждается.

А вот особенности больших розничных магазинов, которые имеют как положительные, так и отрицательные стороны.

Большие розничные магазины являются хорошими учебными площадками для молодых и неопытных мастеров, которые только что закончили обучение и начинают свой трудовой путь. Ваша машина может стать своеобразным подопытным кроликом, если она попадет в неопытные руки. С другой стороны, вашему автомобилю может повезти, и он попадет в руки молодых, окрыленных людей, вооруженных знаниями о самых современных методах ремонта техники.

Независимые СТО

Независимые СТО могут предложить более или менее выгодную альтернативу.

- ✓ **Честные, надежные и опытные независимые механики могут обеспечить персонифицированное обслуживание, основываясь на высоких стандартах выполнения работы отличного качества.** Они предлагают вам общаться непосредственно с квалифицированным работником, который хорошо знает все особенности вашего автомобиля, заботится

о создании и сохранении репутации, так как информация о независимом бизнесе обычно распространяется по рекомендациям.

- ✓ **Цены на независимых СТО обычно ниже, чем на фирменных СТО.** Альтернативные СТО, особенно те, которые связаны с обслуживанием только роскошных или мощных спортивных автомобилей, предлагают отличное качество работы по относительно невысоким ценам.
- ✓ **Квалификация, наличие специализированных инструментов и необходимых запасных частей на складе сильно варьируются в различных независимых СТО. Поэтому при выборе надежной станции необходимо все тщательно проверить.** Независимые СТО знают, где можно найти соответствующего специалиста, взять взаймы инструмент и купить запасные части от производителя по приемлемой цене. В ненадежных СТО используют дешевые запчасти и надеются на авось.



Тип выбранной СТО сильно зависит от ремонта, необходимого для вашего автомобиля. Подходящие шины можно найти в розничном магазине, а монтировать их лучше на независимой СТО. Подробнее об этом рассказывается ниже, в разделе "Поиск надежной станции технического обслуживания".

Специализированные СТО

Можно выделить специализированные СТО двух типов — при розничных магазинах и СТО, специализирующиеся на определенном виде ремонтных работ (ремонт тормозной системы, ремонт трансмиссии или замена глушителей). Кроме того, некоторые СТО специализируются на определенных марках автомобилей, например Ferrari, Volvo, мотоциклы или классические автомобили.

Рассмотрим плюсы и минусы каждой их них.

- ✓ **Надежный специалист обладает опытом, специальным инструментом и хорошим запасом запасных частей, которого может и не быть на СТО, которая берется за любой ремонт, но не специализируется ни на одном из конкретных типов ремонтных работ.** Если известно, что неисправна определенная автомобильная система или агрегат, целесообразно обратиться к механику, специализирующемуся на определенном типе ремонтных работ.



- ✓ **Розничные магазины, продающие и устанавливающие дешевые части, больше заинтересованы в продаже новых частей, чем в ремонте старых.** Их "пожизненная гарантия" может обойтись вам дороже за счет того, что придется возвращаться к ним для установки "бесплатных" запасных частей, платя при этом за ремонтные работы. Поэтому лучше потратиться один раз на более надежные запасные части, которые прослужат дольше.

Поиск надежной станции технического обслуживания

Существуют организации, которые специализируются на проверке, определении рейтинга и сертификации СТО или индивидуальных мастерских. Если у вас возникли определенные сомнения относительно конкретной ремонтной мастерской, вашу уверенность

укрепит значок или нашивка на комбинезоне мастера, отражающие, что мастерская или непосредственно этот мастер сертифицирован одной из следующих организаций.

- ✓ **Сертифицированные СТО.** Многие производители деталей и узлов автомобилей имеют свои программы присвоения рейтингов станциям техобслуживания. Представители этих организаций посещают СТО и оценивают их работу, стоимость работ и стремление удовлетворять претензии клиентов. Чтобы быть сертифицированными, СТО должны обеспечивать клиентов письменными отчетами о всех затратах, предоставлять минимальную гарантию на установленные детали и произведенные работы как минимум на 180 дней или на пробег 10 тыс. км. Учитываются все случаи удовлетворения претензий заказчиков. Поскольку эта программа работает на принципах денежного возмещения, СТО не может "купить" положительный отзыв у производителя. Производитель также не налагает ограничений на стоимость услуг СТО, получивших хорошую оценку. Эта программа покрывает весь спектр СТО, начиная с недорогих и заканчивая самыми дорогими.

  Производители в большинстве случаев уполномочены разрешать разногласия между своими партнерами и сертифицированными СТО в тех случаях, когда переговоры между СТО и производителем заходят в тупик. Исключения из этого правила бывают такие.

  - Они никак не виноваты, если вы просто решили, что сможете где-то сделать эти работы дешевле.
  - Они не могут ничего сделать, так как определенный тип работ попадает под условия гарантии завода-изготовителя.

- ✓ **Награды за обслуживание и достижения.** Проверьте все сертификаты, вывешенные в офисе управляющего СТО. Надежные организации регулярно получают награды за участие в общественных и местных организациях и за отличие в обслуживании клиентов. Можно также посмотреть на сертификаты, присвоенные отдельным мастерам, прошедшим курсы повышения квалификации, позволившие им работать со специальным электронным оборудованием, и ознакомиться с благодарственными письмами удовлетворенных клиентов.



- ✓ **Рекомендации.** Я считала и считаю, что самый лучший способ найти хорошего механика во многом совпадает с методом поиска хорошего врача, юриста или сантехника — только по рекомендациям. Поспрашивайте автомобилистов, которые эксплуатируют аналогичные модели автомобилей, где они ремонтируют свои машины, и проверьте мастерские, которые удобнее всего расположены. Дополнительной пользой от этого послужит информация о том, каких мастерских следует избегать, так как у многих опрошенных будет и отрицательный опыт.

Оценка возможностей ремонтной мастерской



Быстрым способом предварительной проверки остается звонок в мастерскую. Поинтересуйтесь основными ценами на обычное техническое обслуживание и регулировки на автомобили такой же модели, как у вас, на замену

охлаждающей жидкости, масла и масляных фильтров. Кроме того, можно справиться о почасовой оплате за работу и спросить, использует ли мастерская оригинальные детали автомобилей вашей марки. Телефонное интервью позволит вам получить полную информацию о ценах в мастерской, насколько они конкурентоспособны; вы почувствуете, что мастерская старается оставить о себе хорошее мнение. Если люди, с которыми вы общаетесь по телефону, разговаривают грубо или вообще не хотят отвечать на заданные вопросы, достаточно высоки шансы, что после ремонта у вас возникнут проблемы. Прежде чем стать на обслуживание, после звонка можно нанести в мастерскую неожиданный визит, чтобы проверить следующие моменты.

- ✓ **Насколько чистая и обустроенная территория мастерской или она грязная и загроможденная?** Внешний вид — это хороший индикатор отношения. Авторемонт — это бизнес, требующий внимания и точности. А если мастерская захламлена и плохо организована, работа ведется в том же ключе.
- ✓ **Есть ли в арсенале мастерской современное электронное диагностическое оборудование.** Оно позволяет экономить время на выявлении неисправностей и проверке регулировок и допусков. Совершенно естественно, что экономия времени влечет за собой экономию денег, которые необходимо будет заплатить за работу. Конечно же, это оборудование будет работать только в руках квалифицированного работника. Узнайте, посещали ли мастера, работающие в мастерской, курсы повышения квалификации и семинары, проведенные производителем для того, чтобы научиться работать с усовершенствованным диагностическим оборудованием и быть в курсе всех новейших тестовых систем.

  Для диагностирования современных автомобилей требуется современное специализированное компьютерное оборудование, иногда специфическое для данной модели автомобиля. Попробуйте определить, попадает ли ваш автомобиль в эту категорию. Если попадает, чтобы провести работы, связанные с использованием компьютера, необходимо обратиться к местному агенту.
- ✓ **Снабжена ли мастерская хорошим и современным руководством по обслуживанию вашего автомобиля.** Я обычно сама покупаю руководство по обслуживанию автомобиля по году выпуска и модели и предлагаю его взаймы механику. Ведь совершенно очевидно, что мастерские не имеют возможности хранить справочную литературу на все автомобили, выпускаемые в мире.

  Перед тем как передать свое руководство, ознакомьтесь с разделом, посвященным неисправной системе. Если вам известно, какие детали неисправны, и у вас есть хотя бы общее представление о том, что необходимо предпринять, вы сумеете грамотно поговорить с клерком и получите представление о ценах на запасные части и работы, а это уже обсуждается.
- ✓ **Есть ли в мастерской все инструменты, необходимые для выполнения работ.** Осведомитесь о том, будет ли каждая работа поручена определенному специалисту. Затем поинтересуйтесь, предоставят ли они информацию о трудозатратах непосредственно вам или отметят их в отчете мастеру, который выдает им наряд-заказ на машину.



Если все работы будут проводиться кем-то со стороны, попробуйте наладить контракт непосредственно с этим специалистом, чтобы исключить мастерскую-посредника. Избегайте конфликтов с мастерской, заявив, что вы считаете по-другому.

- ✓ **Какую форму платежа принимает мастерская.** Кредитные карточки? Чеки? Или только наличные? Преимущество использования кредитной карточки заключается в том, что в случае разногласий вы сможете заблокировать платеж.
- ✓ **Дает ли мастерская какие-либо гарантии на свои ремонты.** Гарантийный срок обычно варьируется от месяца до года. Если мастерская считает, что ее работа не продержится больше трех месяцев, обратитесь в другую мастерскую.
- ✓ **Может ли мастерская обеспечить рекомендации.** Многие мастерские позволяют позвонить нескольким своим заказчикам, чтобы поинтересоваться, насколько они удовлетворены результатами ремонта этой мастерской. Автомобиль, за который заплачено тысячи долларов, стоит нескольких минут, потраченных на эти подтверждения.

Каким образом мастерская формирует цену, которую вы платите за ремонт? Это имеет большое значение не только для вашего кошелька, но и для оценки качества проведенных работ. Вашему вниманию предоставляется анализ преимуществ и недостатков различных систем оплаты, основывающийся на данных специалиста по ремонту Дэвида Соломона, редактора и издателя автомобильного бюллетеня *Nutz & Boltz*.

- ✓ **Почасовая оплата.** Все типы ремонтных работ можно определить по цене работы, умноженной на фиксированный почасовой тариф и на время проведения работ.
  - *Преимущества.* Эта система проста и понятна и способствует качественному выполнению механиками своей работы.
  - *Недостатки.* Эта система затрудняет точное вычисление стоимости выполненных работ при возникновении сложных технических проблем, так как это серьезно повышает цену за работу.
- ✓ **Фиксированные тарифы на выполнение работ.** Специализированные и основные розничные магазины, специализирующиеся на таких системах, как тормозные, глушители и трансмиссия, всегда имеют фиксированные тарифы на выполнение определенных работ. Иногда несколько видов ремонтных работ объединяются в одну.
  - *Преимущества.* Цены прозрачны и конкурентоспособны. Вы не платите больше, если работы продвигаются медленно.
  - *Недостатки.* Ни один из видов работ нельзя провести отдельно от всего пакета работ.
- ✓ **Единые тарифы.** Многие мастерские придерживаются *Руководства по единым тарифам*, в котором содержится перечень работ и времени, необходимых для выполнения определенного ремонта на автомобилях определенной марки.
  - *Преимущества.* Оценки точны, так как они не меняются в том случае, когда работа требует больше времени, чем ожидается.

- *Недостатки.* Счет будет выставлен в соответствии с оценками, приведенными в руководстве, независимо от того, сколько действительно потребовалось времени на выполнение этой работы. Немногие механики при выполнении ремонтных работ строго придерживаются рабочих графиков, значит, за счет скорости выполнения работы будет страдать качество.

✓ **Переменные единые тарифы.** Некоторые тарифы на выполнения работ базируются не только на *Руководстве по единым тарифам*, но и зависят от уровня квалификации, необходимого для выполнения работ.

- *Преимущества.* Текущее обслуживание обычно оценивается дешевле, чем более квалифицированный ремонт. Не надо платить за затянувшиеся работы.
- *Недостатки.* Несмотря на то что неполадку можно устранить быстрее и дешевле, приходится платить за квалифицированную работу. Например, неисправности, возникающие в автоматических КПП, могут быть вызваны понижением уровня трансмиссионного масла. А некоторые мастерские могут взяться за полную переборку всей АКПП, вместо того, чтобы просто долить масло и довести его уровень до отметки "Full".

✓ **Единые тарифы и комиссионные на запасные части.** Во многих мастерских при розничных и универсальных магазинах механики получают процент от продажи запасных частей.

- *Преимущества.* Вы не платите, если выполнение работ затягивается.
- *Недостатки.* Кроме известных недостатков простых тарифов, вы платите за деталь, которую можно купить дешевле; кроме того, ее замена не всегда обоснованна.

Как выбрать наилучший вариант



Как я уже отмечала, капитальные ремонтные работы аналогичны серьезной хирургической операции. При этом нужен не только самый квалифицированный хирург, но и полная уверенность в том, что хирургическое вмешательство необходимо и будет проводиться в наилучших условиях. Поэтому, независимо от того, привезли ли вы свой автомобиль для планового обслуживания или для ремонтных работ, следует придерживаться следующих принципов.

✓ **Если вы столкнулись с серьезным ремонтом, *по крайней мере, имейте про запас вариант для оценки тарифов.*** Если очевидны большие разбросы, следующими на очереди будут дополнительные оценки. Если цены в мастерской значительно ниже цен в других мастерских, не следует туда торопиться. Убедитесь в том, что при этом не пострадает качество ремонтных работ.

✓ **Попросите письменную оценку.** Избегайте общих отчетов, требуйте максимально детализированных отчетов.

✓ **Попросите, чтобы все замененные детали были возвращены вам, независимо от требований местных законов.** Таким образом, можно быть полностью уверенными в том, за что вы заплатили деньги.

- ✓ **Требуйте скидок при замене старой детали на восстановленную.** Если вы покупаете восстановленную деталь, из цены, взимаемой за эту деталь, вычитается определенная сумма, так как ваша деталь тоже будет восстановлена таким же образом, чтобы потом ее продали кому-либо еще.

Внимательно проверяйте счета



Убедитесь в том, что счета на выполненные работы включают письменную гарантию на установленные детали и проведенные работы и что любые установленные детали приходят с соответствующей гарантией. (Это очень важно при проведении серьезных ремонтных работ, для которых требуются дорогие детали.) Осведомленность о том, на ком лежит ответственность в случае рекламации или выхода из строя части, всегда окупается. Стандартный бланк счета механика имеет отдельные зоны, служащие для различных целей.

- ✓ **Описание работы.** В этой зоне описываются все производимые работы. Когда вы забираете машину, обязательно проверяйте ее для того, чтобы удостовериться в том, что все сделано правильно.
- ✓ **Тарифы на выполнение работ.** Эти тарифы отображаются в долях часа. Если вам кажется, что на выполнение работ было затрачено слишком много времени, справьтесь в *Руководстве по единым тарифам*, в котором приведены расчет времени и тарифы для всех ремонтных работ на автомобиле.



  Мастерские обычно взимают плату за выполнение работ в соответствии со временем, указанным в этом руководстве. *Независимо от времени, реально потраченного на выполнение работ,* мастерские не держат механиков, которые не справляются с работой за это время. Если часы указаны правильно, умножьте почасовой тариф, применяющийся в данной мастерской, на потраченное на выполнение работ время, чтобы удостовериться в том, что расчет сделан правильно. После этого проверьте, чтобы полученные цифры совпадали с цифрами в итоговой строке зоны 5.
- ✓ **Использованные детали.** Перечислены все детали и цены на них. Убедитесь в том, что все цены сложены правильно и что сумма цен всех деталей совпадает с общей суммой.
- ✓ **Ремонтные работы, произведенные субподрядчиком.** В этой зоне отображают объемы работ, выполненных субподрядчиком. Итоговые затраты должны учитываться в общем столбце затрат.
- ✓ **Итоги.** В этом разделе перечислены и просуммированы все суммы, указанные во всех предыдущих разделах. Вы должны заплатить эту итоговую сумму.

Кроме того, каждый счет должен иметь специальное поле для письменной оценки работ и указания вероятной суммы ремонта. Вас попросят подписать оценку.

Перед тем как поставить свою подпись, обязательно ознакомьтесь с надписью, данной мелким шрифтом. Небольшая надпись касается только вашего согласия с оценкой и факта, что вы разрешаете техникам отогнать ваш автомобиль для тестирования, диагностики и ремонта.



На обратной стороне счета содержится информация о гарантийных обязательствах мастерской и право на арест, которое позволяет ремонтным мастерским продать машину для покрытия своих расходов в случае отказа заказчика заплатить за проведенные работы. Поэтому, в случае возникновения споров, всегда необходимо сначала оплатить счет, а затем заниматься возмещением. Как уже было сказано, кредитные карточки в таких ситуациях оказываются очень кстати. Для того чтобы получить компенсацию, обязательно прочитайте следующий раздел "Успешное разрешение конфликтов".

Установите хорошие отношения с механиком

Найти опытного механика, который был бы честным и опытным, совершенно недостаточно. Вы заинтересованы в том, чтобы стать "самым предпочтительным заказчиком". Найдя отличную автомастерскую, нужно постараться установить в ней прочные хорошие отношения. Даже в наши времена, когда малые частные предприятия отчаянно борются за то, чтобы выжить, хорошая небольшая независимая мастерская остается скорее исключением, чем правилом. Все достойные автомастерские имеют больше дел, чем времени делать их.



После переезда в другой город я приступила к поиску нового мастера, которому можно было бы доверить капитальный ремонт или срочные ремонтные работы. Эти поиски привели меня на техническую станцию, занимающуюся классическими моделями Mersedes. Там меня порекомендовали в качестве заказчика одному специалисту. Он не брал новых заказчиков уже лет пять, но рекомендации одного известного реставратора автомобилей и то, что я пишу книги об автомобилях и вообще автомобильная фанатка, плюс тот факт, что я восстановила свой Honeybun собственными силами, сделали свое дело. К этому необходимо прибавить мое природное обаяние и горячие заверения в том, что я никогда не буду его тревожить по всяким мелочам. Все это привело к тому, что он согласился уделить мне внимание в том случае, если потребуется ремонт, с которым я не смогу справиться сама. Мы стали хорошими друзьями в основном благодаря тому, что я тщательно следовала таким указаниям.

- ✓ **Предварительный звонок с назначением времени свидания.** Никогда не приезжайте без предупреждения в надежде на то, что все немедленно бросят свои дела и займутся только вами.
- ✓ **Если вы хотите забрать автомобиль в тот же самый день, пригоняйте его в мастерскую как можно раньше (до 8:30 или максимум до 9:00).** Если вы хотите сдать автомобиль в ремонт по дороге на работу, предусмотрите достаточно времени на то, чтобы мастер или клерк записал все ваши просьбы и жалобы на неисправность. Иногда неисправность можно определить только с помощью тест-драйва. Поэтому необходимо предусмотреть время и для этого.
- ✓ **Имейте при себе список того, что вы хотели бы проверить или отремонтировать.** Обязательно укажите контактный телефон, по которому вас можно найти в том случае, если возникнут проблемы или появится необходимость в работах, цена которых превышает первоначальную стоимость.

- **В этом списке следует указать как можно подробнее все наблюдающиеся симптомы.** Это очень пригодится мастерам, работающим с вашим автомобилем, и поможет организовать информацию следующим образом.
  - *Что* случилось ("глохнет двигатель, автомобиль ведет вправо, он двигается рывками, теряет мощность или перегревается").
  - *Когда* это происходит ("машина ускоряется не сразу, не заводится в дождливую погоду, при переключении передач идет дым, при торможении ее уводит вправо").
  - *Где* находится неисправность ("я слышу запах бензина, сидя на заднем сиденье, чувствуется вибрация под передним сидением, источник скрипа находится под правым передним колесом").

  Вот перечень симптомов, на которые необходимо обращать внимание.
  - Сигнальные лампочки и тревожные данные приборов.
  - Изменения, произошедшие в ускорении, расходе топлива, управлении и уровнях жидкостей.
  - Утечка, запахи, вибрация и задымление.
  - Неравномерный или сильный износ ремней, шин и шлангов.

  (Полный перечень симптомов неисправной работы автомобиля см. в главе 20 "Утечки, скрипы, запахи и другие симптомы".)

  Подробная информация о неисправности поможет ее легко диагностировать, для этого не потребуется платить за тест-драйвы и электронное диагностирование, которые значительно дороже, чем простые регулировки или все необходимые ремонтные работы.



- **Предоставьте всю возможную информацию о симптомах, *но не пробуйте диагностировать неисправности самостоятельно*!** Указав на необходимость работ определенного типа, приготовьтесь к тому, что их выполнят и за них придется заплатить, *независимо от того, нужны они или не нужны*. Если вы хотите удостовериться в том, вызвана ли проблема неисправностью определенной детали, спросите об этом, но только в вопросительной, а не утвердительно форме. Окончательная диагностика дается только силами мастерской, так как только она несет ответственность в том случае, если диагностика даст отрицательные результаты.
- **Ведите журнал технического обслуживания вашего автомобиля и предоставьте его фотокопию в том случае, если последнее техническое обслуживание проводилось не в той мастерской, в которой это обычно делается.** В конце этой книги приведен пример чистого бланка журнала технического обслуживания и спецификации вашего автомобиля.
- **Не торопите выполнение работ, если в действительности вы не находитесь в цейтноте.** Диагностирование, получение деталей, необходимых для ремонта, выполнение работ и проверка результатов ремонта требуют определенного времени. Никто не любит работать под прессингом. Наилучший способ снять напряжение – это иметь в мастерской запасную машину, которую в таком случае одалживают клиенту на время проведения работ.

- **Перед тем как прийти в мастерскую, чтобы забрать машину, предварительно позвоните.** Если машина все еще не готова, попробуйте понять причину (за исключением случая, когда мастерская хронически запаздывает с выполнением работ). Если причиной задержки стали заказанные, но вовремя не поставленные детали, то вина мастерской здесь невелика. Если задержка вызвана загруженностью работой, вежливо, но твердо скажите о том, что вам нужен ваш автомобиль как можно быстрее и желательно в срок.
- **Когда автомобиль отремонтирован, спросите, что с ним было и в чем заключалась проблема.** Храните журнал ремонтов и добавьте туда информацию о проведенном ремонте.
- **Будьте готовы к проведению тест-драйва, чтобы удостовериться в том, что все системы функционируют нормально.** При возникновении каких-либо претензий лучше всего вернуться с ними немедленно в мастерскую, чем предъявлять их через несколько дней, так как за это время могут произойти самые различные события, которые могут изменить общую картину, после чего предъявлять претензию будет просто бессмысленно.
- **Обязательно поблагодарите за хорошо выполненную работу.** Телефонный звонок менеджеру или письмо, которое мастерская потом сможет продемонстрировать, с положительной оценкой работы мастеров, для сервисной мастерской значит очень много.



Если вы знаете, что любит съесть или выпить ваш мастер, принесите что-нибудь из этого, когда будете забирать машину в конце дня. Если вам повезет, приготовьтесь разделить трапезу. Одна из самых поучительных прогулок по гаражу меня ожидала, когда я после завершения работы с консервной банкой в руке внимательно выслушивала, как мой механик раскрывал секреты своего мастерства.

Успешное разрешение конфликтов

Даже если вы следовали всем моим советам о поиске хорошего механика и сохраняете с ним хорошие отношения, все равно остается вероятность того, что однажды у вас возникнут разногласия о качестве проведенного обслуживания. Если вы сохраняете хорошие отношения с персоналом мастерской, они, демонстрируя желание сотрудничать с вами, переделают работу, которая не исправила поломку, заменив дефектные детали, установленные ими, и т.п.



Если вы строите свои отношения с мастерской в расчете, что они относятся к вам честно и порядочно, есть определенный шанс, что именно так и будет. Если вы поведете себя с ними агрессивно, обязательно сработает защитная реакция, что значительно усложнит достижение цели.

Удовлетворение любой претензии

Я научилась этому от отличного психолога и сейчас передам его вам, мой читатель. Вот оно — "золотое правило".



Лучше и проще всего получить то, что вы хотите, дружелюбно подходя ко всем спорам, твердо добиваясь своей цели!

Для того чтобы добиться своей цели, прислушайтесь к следующим советам.

1. **Перед тем как пойти на контакт с кем-либо, четко определите, что вам нужно.**

   Определенный план проведения ремонтных работ значительно продуктивнее, чем пассивное ожидание того, когда кто-нибудь решит, что он захочет сделать для вас.

2. **Тщательно планируйте свои действия.**

   Не звоните перед обеденным перерывом или закрытием. Человек, который просто голоден или мечтает попасть домой, не захочет тратить время своего законного отдыха на попытки оказать вам помощь.



Попробуйте позвонить по круглосуточным телефонам поддержки клиентов ночью. Вероятно, они будут благодарны вам за то, что вы внесли в их ночное бдение хоть какое-то разнообразие.

3. **Общайтесь с нужными людьми в дружественной манере, предполагая, что он или она сделают все возможное, чтобы решить поставленную перед ними задачу.**

   Для того чтобы узнать, с кем нужно общаться, обратитесь к следующему разделу "Продвижение по иерархии вверх".

4. **Начните с дружественного приветствия.**

   Главное — установить добрые отношения. Если мастер, к которому вы обращаетесь, уходит в себя, переход к душевному общению еще полезнее. По возможности обращайтесь по имени.



Персонал, часто сталкивающийся с претензиями клиентов, обучен иметь дело с их подозрительностью, гневом и агрессией. Поэтому, когда они сталкиваются с дружественным отношением, доверием и сочувствием, вся их наработанная прежним опытом тактика оказывается бесполезной.

5. **Четко формулируйте проблему и то, каких действий вы ожидаете от персонала.**

   Расскажите о своей проблеме, как будто вы общаетесь с хорошим другом, никого при этом не обвиняя. Постарайтесь быть кратким и избегайте излишних деталей.

6. **Будьте готовы подтвердить свой запрос максимальным количеством документации.**

   Вот почему важно хранить журнал обслуживания, счета и гарантийные талоны.



Если от вас потребуют доказательства, *никогда не расставайтесь со своими оригиналами; отдавайте только копии.* Очень глупо отдавать ваше стратегическое оружие в руки тех, кто все отдаст, чтобы документы затерялись!

7. **Выслушивайте ответы терпеливо, не прерывая.**

   Если мастер рассказывает душещипательную историю о чьей-то халатности или просто невозможности сделать все необходимое, сохраняйте благожелательность.

Свидетельство того, что вы отлично понимаете проблемы человека, может вынудить его проникнуться вашими заботами.

8. **В ненавязчивой манере многократно напоминайте о своей проблеме и о том, чего вы хотите сделать, чтобы исправить сложившуюся ситуацию.**

   Повторяйте что-то вроде: "Вот здорово, в этом, собственно, и кроется проблема. Я знаю, как трудно справиться с аналогичной ситуацией, но что же можно сделать, чтобы помочь мне?" Будьте терпеливы. Если он не может сделать то, что вы предлагаете, *и решения не найдено*, постарайтесь рассмотреть другие варианты.

9. **Постарайтесь сделать так, чтобы ваш собеседник посмотрел на проблему с вашей точки зрения.**

   Скажите примерно так: "Джим, встань, пожалуйста, на мое место. Кому понравится целую неделю добираться на работу на автобусе, а после этого узнать, что его машина до сих пор не отремонтирована и будет не на ходу еще дней десять?"

10. **Если человек говорит, что он ничем не может вам помочь, спросите, кто сумеет вам помочь.**

    Обычно это старший мастер.

11. **Если вам говорят, что отремонтировать вашу машину нельзя из-за разногласий с политикой компании, не теряйте расположения духа, но и не принимайте эту позицию.**

    Пошутите над собеседником: "Послушай, Шарлота, но ведь должен же быть кто-то, кто снимет этот груз с твоих плеч. Я уверен, что ваша компания поступает со своими заказчиками честно и где тут ваш самый главный директор, у кого достаточно власти, чтобы разрешить эту проблему по справедливости?"

12. **Повторите эту процедуру со всеми, к кому вы обращаетесь. Повторяйте ее до тех пор, пока не добьетесь своей цели.**

13. **Вся иерархия служащих согласится помочь, если у вас есть время задержаться и заняться этим для своей же пользы.**

Этот сплав дружелюбия, симпатии и настойчивости действительно принесет свои плоды. Я видела, как люди меняли свою линию поведения и старались помочь мне после того, как понимали, что от них требуется стать сочувствующими и творческими людьми, которые только и могут исправить положение вещей, и что я знаю о сложностях, которые ждут их на этом пути. Стоит попытаться сделать это! Что вы теряете? В качестве последнего аргумента можно прибегнуть к помощи "тяжелой артиллерии".

Продвижение по иерархии вверх

Хорошим тоном будет сначала предъявить свою претензию непосредственно работнику, с которым вы имеете дело, а после этого при необходимости обращаться дальше по иерархической лестнице к людям, наделенным большей властью. Перескакивать через головы не стоит за редкими исключениями, если этот человек проявил полную недоброжелательность к вам или полную неспособность вам помочь. Однако если нижние звенья не смогли ничем помочь вам, имеет смысл обратиться к самому высшему уровню. Даже если босс отправил вашу жалобу вниз по иерархической лестнице, она исходит от руководства, поэтому есть надежда на то, что босс станет отслеживать реакцию на эту жалобу.

Вот перечень всего табеля о рангах, который следует пройти, когда вы имеете дело с жалобами в сфере автомобильного сервиса.

1. ***Механик*, производящий ремонт.**
2. ***Менеджер* мастерской или сервис-менеджер, если речь идет о станции техобслуживания или большом розничном магазине.**
3. ***Владелец* мастерской или СТО.**
4. **Представительство производителя автомобиля в региональном офисе.**

   Напишите в представительство и объясните, что произошло и что вы требуете сделать для устранения неисправности. Обязательно включите следующую информацию.

   - Наименование и адрес мастерской.
   - Имена и должности тех, с кем вы уже общались при решении вашей проблемы.
   - Укажите производителя, год выпуска и модель вашего автомобиля, а также его VIN-номер. Его можно найти в техпаспорте или около лобового стекла.
   - Копии (не оригиналы) любой документации, которая может оказаться, по вашему мнению, нужной. Например, счета-фактуры, гарантии, предыдущая переписка и т.д.

5. ***Президент* или директор корпорации, выпустившей ваш автомобиль.**

   Считается, что лучше всего сначала обратиться в отдел по связям с общественностью, но я не могу согласиться с этой точкой зрения. Доказано, что как директор, так и президент спускает дело вниз в региональный офис на исполнение, поэтому лучше, если при повторном рассмотрении жалобы внизу клерки увидят инициалы и подпись президента или директора.

6. **Если проблема до сих пор не разрешена или возникли проблемы с независимой мастерской, которая отказывается решить проблему должным образом, обратитесь с письмом в местное Общество защиты прав потребителей.**

   Эта организация может принять участие в деле в качестве посредников или надавит на мастерскую сама.

7. **Если мастерская сертифицирована кем-то из производителей, напишите в эти организации, детально описав всю специфику вашего случая.**
8. **Кроме того, можно подать на СТО или на независимую мастерскую в суд.**

   Мой опыт свидетельствует о том, что процедура рассмотрения незначительных исков происходит быстро и объективно; она нацелена, прежде всего, на то, чтобы позволить пройти тяжбу без законодательной или технической экспертизы или больших денег и времени. Если все остальные средства испробованы, без страха обращайтесь в суд.



Многие учреждения предпочитают уладить дело, не доводя его до суда, и тем самым не терять драгоценное время на суды, так как тот факт, что в суде рассматривался иск неудовлетворенного клиента, обязательно приобретет широкую огласку и скажется на репутации организации.



Независимо от того, какой линии борьбы за свои права вы решили придерживаться, лучше всего оплатить спорный счет. При использовании в качестве средства оплаты кредитной карточки можно договориться с банком заблокировать платеж на время проведения расследования. Если это сделать нельзя, то все же лучше не создавать ситуацию, когда ваша машина будет продана за половину стоимости. Поэтому сначала оплатите, а потом подавайте жалобу!

Часть V

Мой автомобиль всегда в самой лучшей форме



В этой части...

По-видимому, вы, мой читатель, заботитесь о себе: регулярно принимаете ванну, подстригаете ногти, вовремя обрабатываете свои ушибы и ссадины. Вероятно, вы ухаживаете за своим домом: подметаете, моете, вытираете пыль. Так почему же вы не ухаживаете подобным образом за своим автомобилем? Если ухаживать за ним, он, как и все другие предметы, будет выглядеть лучше и дольше останется работоспособным. О том, как мыть машину, покрывать воском, удалять незначительные вмятины и убирать салон, вы узнаете в данной части.

Глава 23

Уход за машиной

В этой главе...

- Уход за кузовом
- Уход за двигателем
- Уборка салона
- Последние штрихи

Автомобиль – это не просто совокупность деталей и систем. При поездке на машине или попытке ее продать она оценивается как по внешнему виду, так и по рабочим характеристикам. В противоположность расхожему мнению, главная цель частого мытья машины и сохранения хорошего воскового покрытия заключается не в поддержании приличного внешнего вида, а в том, чтобы смыть соль, грязь, пыль от химических веществ, которые являются питательной почвой для ржавчины и ускоряют разрушение лакокрасочного покрытия.

Если вас не заботит внешний вид автомобиля и вы хотите пользоваться им до тех пор, пока он не начнет "сыпаться", имейте в виду: продолжительный опыт вождения и восстановления машин дает мне право утверждать, что чистые машины работают лучше! Как-никак все – и люди, и растения, и животные – всегда отвечают благодарностью на то, что их холят и лелеют, так почему же этого не делать, когда речь идет об автомобилях? Если вы считаете, что автомобиль нечто бесчувственное, это означает только одно – вы читаете эту книгу очень невнимательно. В любом случае можно попробовать и посмотреть, что получится.

Уход за кузовом

Уход за внешним видом совсем не потребует ежесекундного мытья, покрытия воском и сдувания пылинок с машины. Для этого совершенно достаточно одного-двух часов в неделю, чтобы поддерживать вашего верного "коня" в хорошем состоянии.

Мойка автомобиля

Живя на морском побережье, где зимой на дороги высыпают много соли или атмосфера сильно загрязнена промышленными отходами, я смирилась с необходимостью мыть автомобиль один раз в неделю. Если вы не можете воспользоваться шлангом с водой или у вас нет места, где можно помыть автомобиль, если температура в ваших краях настолько низкая, что вода сразу же образует ледяную корку, заедьте на одну из моек самообслуживания и воспользуйтесь ее услугами. Горячая вода смывает грязь и соль зимой намного лучше, чем это удается сделать в домашних условиях, особенно если давление в шланге слишком низкое.

Считается, что для того, чтобы помыть машину, не надо многого знать и уметь делать нечто особенное, но это совсем не так. Правильное выполнение работ экономит время, да и машина после этого выглядит великолепно. Работая кое-как, вы только усложняете свою задачу, увеличивая опасность повредить лакокрасочное покрытие, оставить полосы, и вообще подвергаете кузов коррозии.



В автомобилях выпуска середины 1980-х годов, вероятнее всего, кузов обработан прозрачным покрытием, требующим особого ухода. Перед тем как приступить к работе с такими машинами, ознакомьтесь с разделом "Прозрачное покрытие" этой главы.

Мойте автомобиль строго в соответствии со следующими инструкциями.

- ✓ **Никогда не протирайте сухой кузов тряпкой.** Крошечные частицы пыли и песчинки могут поцарапать покрытие, и на солнце лакокрасочное покрытие будет выглядеть как покрытое паутиной.
- ✓ **Никогда не мойте машину в жаркое время.** Холодная вода вызывает сжатие горячего металла, что может привести к появлению трещин на краске и, следовательно, к разрушению лакокрасочного покрытия. Не оставляйте машину на солнце. По таким же правилам нужно поливать сад!
- ✓ **Для смачивания и промывки автомобиля пользуйтесь шлангом с холодной или теплой водой, а не водой из ведра.** В ведре может быть только определенное количество воды. Когда тряпку отжимают в ведро, грязь переходит в воду, а потом опять на тряпку, и, таким образом, лакокрасочное покрытие можно поцарапать. Шланг с распылителем позволяет распылять воду под давлением, смывая с кузова краску, насекомых, птичий помет и другую грязь, которая крепко держится на поверхности.
- ✓ **Если вы никогда раньше не мыли автомобиль из шланга, слегка распылите воду вокруг окон и задних плафонов и посмотрите, протекают ли уплотнения.** Если течь есть, посмотрите инструкции по замене или ремонту уплотнений в главе 24 "Как избавиться от царапин, вмятин и других следов ударов судьбы" и попытайтесь миновать эти точки до тех пор, пока течь не будет устранена.
- ✓ **Экономьте воду.** Выключайте воду, когда она вам не нужна. Смочите или обмойте машину и выключите воду. Исследования Ассоциации автомойщиков (Car Wash Association) свидетельствуют о том, что на одну мойку машины обычно расходуется приблизительно 530 литров, что совсем не удивительно, если принять во внимание, что шланг диаметром 1,5 см может нагнетать до 50 литров воды в *минуту*.
- ✓ **Используйте такое давление воды, которого достаточно для эффективного смачивания кузова автомобиля.** Гидравлический удар может сорвать лакокрасочное покрытие и повредить детали.
- ✓ **Пользуйтесь губкой, тряпками из мягкой материи (старые махровые полотенца или хлопчатобумажные рубашки идеально подходят для этой цели) или хлопчатобумажными рукавицами для мойки.** Для того чтобы избежать появления "паутины" на лакокрасочной поверхности, необходимо делать движения по контуру, а не круговые движения. Чаще отжимайте тряпку, чтобы избавиться от смазки и мелких частиц. Будьте тщательны и осторожны. Излишне активное трение может привести к нанесению царапин или повреждению лакокрасочного покрытия.



Перед тем как помыть кузов, обдайте его водой, чтобы снять пыль с поверхности, а затем очистите и отполируйте такие внешние поверхности, как пластмассовая крыша, откидной верх, окна и люки, хромовые бамперы и молдинги, боковые зеркала заднего вида, колпаки, автопокрышки с белыми боковинами и обычные покрышки. После мойки облейте машину еще раз водой, чтобы быть в полной уверенности, что смыты все моющие средства, которые использовались. В этой главе описано, как очистить или восстановить покрытие любой из специальных поверхностей.

- ✓ **Если вы не собираетесь покрывать машину воском, пользуйтесь мягкими моющими средствами.** Не пользуйтесь стиральным порошком или моющим средством для мытья посуды, а только средствами, предназначенными для мытья автомобилей. Мыло и стиральный порошок удаляют с лакокрасочной поверхности воск и другие защитные пленки.
- ✓ **Для снижения вероятности загрязнения окружающей среды используйте биологически разлагающиеся моющие и очищающие средства.** Если на коммерческих мойках сточные воды очищаются и (или) повторно используются, то грязная мыльная сточная вода после домашнего мытья попадает в канализационный коллектор, а потом по водным путям в мировой океан. Если ваш автомобиль действительно замаслен и грязный, то ему место на мойке.



- ✓ **Всегда мойте машину сверху вниз так, чтобы мыльная пена свободно стекала, не протирайте только что помытые поверхности.**
- ✓ **Обязательно помойте все уголки, где может собираться грязь и формироваться ржавчина: за колесами, под крыльями, за бамперами.** Не забывайте про днище — это всегда самое грязное и замасленное место, и оно больше всего подвержено коррозии.



- ✓ **Не мойте двигатель из шланга.** Мойка двигателя требует другой техники, которая будет описана в разделе "Уход за двигателем".
- ✓ **Мойте только одну часть автомобиля за один раз: обмойте выбранную часть из шланга, намыльте эту часть, а затем смойте мыльный раствор.** Закончив мыть автомобиль, ополосните его еще раз из шланга, чтобы смыть последние остатки мыла. Используйте при этом струю среднего напора. Позаботьтесь, чтобы вода не собиралась в пространствах, подверженных коррозии, вокруг молдингов и за бамперами.
- ✓ **Не царапайте трудноудаляемую грязь.** *Смочите* ее, положив на нее мокрую тряпку. Для того чтобы очистить кузов автомобиля от смолы или насекомых, попробуйте воспользоваться растворителями, имеющимися в продаже. Не забудьте тщательно удалить моющие средства, а потом помойте поверхность мыльным раствором.
- ✓ **Немедленно протрите поверхность автомобиля насухо махровым полотенцем, салфеткой или тряпкой из синтетической замши, чтобы избавиться от пятен, которые могут остаться на поверхности автомобиля.** Для этой цели лучше всего подходит замша, которую затем легко простирать, прополоскать и можно использовать годами. Правда, это стоит дорого, к тому же я убедилась, что для этой цели хорошо подходят старые махровые полотенца, которые уже потеряли эстетическую ценность не только для ванной комнаты, но и слишком износились для пляжа.



Правила безопасности при использовании моющих веществ

Для поддержания автомобиля в хорошей форме потребуются самые разные моющие средства, но, как и в случае с любыми другими чистящими средствами, которые можно приобрести в магазинах, в ваших интересах и в интересах вашей машины всегда соблюдать очевидные правила безопасности и следовать соображениям здравого смысла.

- Перед использованием ознакомьтесь с указаниями по применению на упаковке и следуйте им. Есть средства, которые могут повредить лакокрасочное покрытие автомобиля, если их передержать или нанести или снять с нарушением технологических приемов.
- Никогда не пользуйтесь распылителями в невентилируемых помещениях. Избегайте вдыхания распыляемых средств и попадания их в глаза.
- Не курите при работе с химическими веществами или нефтепродуктами!

Прозрачное покрытие

Покраска современных автомобилей проводится в два этапа, что позволяет делать *прозрачные покрытия*, которые служат дольше, чем обычные акриловые лакокрасочные покрытия или эмали, которые использовалось на старых автомобилях. Первый этап заключается в нанесении краски и металлических или слюдяных блесток; второй — в добавлении прозрачного защитного покрытия, которое придает покрытию глубину и внешний глянец. Несмотря на то что это покрытие защищает лакокрасочное покрытие и продлевает срок его службы, оно предельно чувствительно к трению и воздействию химических веществ. Когда оно изнашивается полностью, лакокрасочное покрытие под ним быстро разрушается.

Если ваш автомобиль имеет такое покрытие, для того чтобы защитить его, придерживайтесь следующих правил.

- ✓ **Мойте, сушите и покрывайте воском автомобиль только с использованием средств, предназначенных непосредственно для прозрачных покрытий или обозначенных как "безопасные" для таких покрытий, используйте наименее абразивные средства.**
- ✓ **Чаще мойте автомобиль, не трите сильно и не используйте мощные защитные средства или полироли.** Не соскребывайте смолу, остатки растений и насекомых; попробуйте смочить их тряпкой, а затем, когда они размокнут, смойте их. При необходимости можно воспользоваться специальным средством.

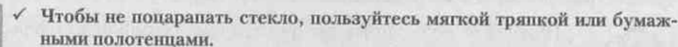


- ✓ **Перед применением средства, предназначенного для удаления смолы и насекомых, прочтите его описание, чтобы убедиться в том, что при этом не будет повреждено покрытие.** Сначала его нужно проверить в действии на обратной стороне двери или какой-либо другой скрытой окрашенной поверхности. Птичий помет необходимо смывать немедленно. Если он останется и затвердеет, он повредит покрытие.
- ✓ **Периодически покрывайте лакокрасочное покрытие воском или герметиком, предназначенным для прозрачных покрытий.** Наилучшую защиту обеспечивают высококачественные полимерные герметики, так как они связываются с лакокрасочным покрытием. Поверхность становится более скользкой, задерживает водные капли, облегчая удаление с покры-

тия насекомых и растительности. Хороший герметик сохраняется на протяжении шести месяцев. Есть определенная категория восков, которые дают более глубокий блеск, но они действуют только несколько месяцев. Как добиться идеальных результатов, описано в разделе "Обработка кузова автомобиля воском".

Окна

Очистить стекла можно тем же очистителем, который используется для мытья окон. Чаще всего их просто распыляют, а затем вытирают насухо. (Если вы мужественный человек, для очистки стекол можно воспользоваться нашатырным спиртом, он дает действительно хорошие результаты, если следовать указаниям на бутылке, конечно.) При этом придерживайтесь следующих правил.



- ✓ **Чтобы не поцарапать стекло, пользуйтесь мягкой тряпкой или бумажными полотенцами.**



- ✓ **Наносите средство вертикальными движениями с внешней стороны и горизонтальными движениями с внутренней, что позволит определить, с какой стороны еще осталась грязь.** (Я имею с собой бутылочку с распылителем и чистую мягкую тряпку для того, чтобы протирать лобовое стекло, когда видимость оставляет желать лучшего.)
- ✓ **Поднимите дворники, чтобы убрать под ними, не забудьте помыть и сами стеклоочистители.** Грязная резинка может поцарапать стекло. Уберите все опавшие листья, которые накопились под дворниками.



Если ваш автомобиль оборудован откидным верхом с пластмассовым задним окном, это окно может помутнеть от окисления, особенно если оно находится под постоянным воздействием прямых солнечных лучей. На рынке есть отличные средства для восстановления пластмассовых окон. Если заднее окно вашего автомобиля очень помутнело, можно найти средство, позволяющее полностью очистить замутненные поверхности, полностью восстанавливая их прозрачность. Паркуя на длительное время автомобиль в местах, где заднее окно попадает под прямые солнечные лучи, лучше всего накрыть окно с внешней стороны старым полотенцем.

Хромированные и металлические детали

На рынке можно найти большое количество превосходных полиролей, предназначенных для мягкой очистки хромированных покрытий. Эти средства не только очищают металл, не оставляя царапин, но и предотвращают коррозию, делают хромированную поверхность яркой и блестящей. Вот несколько советов о том, как полировать хромированные и металлические детали.

- ✓ **Не допускайте попадания полироли на окружающее лакокрасочное покрытие**, так как она может обесцветить его.
- ✓ **Обязательно обрабатывайте *внутреннюю* сторону бампера, конечно, если она доступна.** И не забудьте о металлических колпаках на колесах и металлических рамах вокруг фар и боковых зеркалах заднего вида.



- ✓ **При появлении коррозии на любой металлической поверхности постарайтесь немедленно ее снять!** О том, как это сделать, рассказывается в главе 24 "Как избавиться от царапин, вмятин и других следов ударов судьбы".

- **После очистки металлических поверхностей, во избежание появления ржавчины, обязательно покройте их воском.** При этом следует пользоваться специальным воском для хромированных бамперов и металлических поверхностей, так как они нуждаются в более серьезной защите, чем окрашенные поверхности. Другие типы восков предназначены для защиты хрома от окисления и сохраняют их блеск.

Шины

Во время каждой мойки автомобиля обязательно мойте шины. (Вы ведь моете ноги, принимая ванну?) Используйте слабый мыльный раствор или средство для мойки посуды для удаления с них грязи и следов смазки. С помощью кухонной щетки или скребка удалите грязь, но перед этим обязательно намочите шины.



Никогда не пользуйтесь для очистки шин бензином или керосином. Придать первозданную белизну и нарядный вид белобоким автопокрышкам можно с помощью специального очистителя.



Продавцы автомобилей обрабатывают колеса выставочных экземпляров с помощью полироли для мебели, и вы можете сделать так же. Сильно изношенные колеса можно подкрасить специальным красителем, предназначенным для этой цели; он продается в автомагазинах. Независимо от того, стремитесь вы или нет придать колесам сверкающий внешний вид, их необходимо один раз обработать силиконовой смазкой для защиты резины.

Откидной верх

Уход за откидной брезентовой крышей заключается в очистке ее от пыли (с помощью пылесоса или метелки). Это связано не только с чистотой, – грязь, накапливаясь, может привести к гниению материала, из которого изготовлен откидной верх. Для того чтобы сохранить крышу от повреждений, необходимо следующее.

- **Периодически проверяйте, чтобы материал крыши не попадал в подъемный механизм.** При этом на материи могут остаться масляные следы, она может растянуться и порваться. Убедитесь в том, что пластмассовое заднее окно не попадает в механизм, когда верх опускается, и следуйте указаниям из предыдущего раздела "Окна".
- Просматривайте периодически подъемный механизм и полируйте его, чтобы он имел опрятный вид. Для уменьшения коррозии покройте металлические детали воском и обработайте маслом шарниры для обеспечения плавности их работы. При этом экономно расходуйте масло, чтобы не загрязнить крышу.



- **Помните о том, что отсек, куда складывается механизм, периодически необходимо очищать от пыли и убирать оттуда посторонние предметы, которые могут повредить верх при складывании.** У одной моей знакомой была машина с откидным верхом со стеклянным задним окном. Верх был поднят всю зиму, а отсек стал идеальным местом для хранения зонтика и других принадлежностей. И вот, когда однажды весной пригрело солнце, она сложила верх. Щелк! И все...

- ✓ **Проверяйте швы и следите за тем, чтобы не было порванных нитей.** Ослабевшие швы можно зашить вручную, пока это не вылилось в большую проблему. При этом необходимо использовать те же петли и нить того же цвета.
- ✓ **Заметив слабое место или небольшую дырку, укрепите его латкой, размещенной с изнанки верха, хорошо приклеив или пристрочив его.** Откидной верх находится под сильным натяжением, и малейшее повреждение может быстро привести к повреждению всей крыши.

Пластмассовые крыши

Для поддержания пластмассовой крыши в чистоте ее можно мыть мыльным раствором или средством для мытья посуды. Если крыша очень грязная, можно воспользоваться моющим средством, разработанным непосредственно для мытья пластмассовых крыш. Для удаления грязи из труднодоступных мест и щелей можно воспользоваться старой зубной щеткой или щеточкой для ногтей. Работать нужно круговыми движениями и чаще промывать щели водой. Неплохо покрыть пластмассовую крышу тонким восковым или силиконовым покрытием.

- ✓ **Обнаружив на пластмассовой крыше воздушные пузырьки, проколите эти места иголкой и попробуйте выдавить оттуда воздух.** Если из отверстия выходит клейкое вещество, его следует немедленно вытереть. После того как весь воздух выйдет, пластмассу необходимо плотно прижать в крыше и повторно приклеить ее. Если клей высох, для того чтобы ввести небольшое количество клея, можно воспользоваться тюбиком для заливки клея под пластмассовую поверхность. Бороться с воздушными пузырьками необходимо, так как из-за них постепенно могут образоваться дырки в пластмассе.
- ✓ **Для удаления образовавшихся в пластмассе дыр и порезов есть набор для ремонта пластмассы.** Такие наборы можно найти на рынке: это крошечные бутылочки с жидкой пластмассой, которая заливается в царапины; большие ремкомплекты включают жидкую пластмассу, которая смешивается для подбора цвета, а также латки и хороший клей для пластмассы. Перед тем как купить такой набор, внимательно прочтите инструкцию. Это поможет выбрать самый простой набор, который будет удовлетворять вашим потребностям.
- ✓ **Если пластмассовая крыша выцвела, есть средства, помогающие восстановить первоначальный цвет.** Перед распылением этих средств обязательно закройте ближайшие поверхности автомобиля. Для обработки выцветших мест пользуйтесь средством того же цвета или даже немного более темного оттенка.



Руководство по домоводству для лентяев

Если у вас нет времени и желания мыть автомобиль, у меня есть еще один простой совет: наймите кого-нибудь, чтобы он делал это за вас. Расходы окупятся сторицей: это продлит жизнь вашей машине. Хотя бы один раз в одну-две недели, отгоняя машину на мойку, не забудьте попросить мойщиков убрать в салоне.

Автомойки очень отличаются по эффективности и качеству обслуживания. Необходимо иметь в виду, что автоматическая мойка всегда приводит к появлению новых царапин и сколов краски на углах. Вращающиеся щетки просто убийственны для автомобилей с прозрачным покрытием. Поэтому лучше найдите недорогую бесконтактную или ручную мойку.

Забудьте о дополнительных услугах по покрытию горячим воском. Эти покрытия недостаточны для того, чтобы обеспечить хорошую защиту. Несмотря на то что производители предупреждают о том, что горячий воск может повредить специальное покрытие, в основном автомобили нуждаются в хорошем восковом или полимерном покрытии для защиты от коррозии и выгорания. Это нужно делать по крайней мере дважды в год, весной и осенью, для защиты от нагрева солнечными лучами, осадков, соли и снега. Если вы не хотите сами обрабатывать автомобиль воском, обратитесь в специализированную мастерскую.

Если вы ездите на автомобиле класса "люкс" или классическом автомобиле с откидным верхом и не можете самостоятельно поддерживать его в чистоте, наймите кого-нибудь, чтобы он мыл его раз в несколько недель. Мойка такого автомобиля на автомойке равносильна убийству. Лучше ее продать кому-то, кто сможет правильно ухаживать за ней, и купить обычную машину.

Чистка и полировка автомобиля

Давайте определим разницу между *мойкой* и *чисткой с полировкой* автомобиля снаружи. Мойка – это первый этап, когда убирается грязь с поверхности. Чистка и полировка идут немного дальше. По мере старения автомобиля, особенно если он отдан на растерзание всем стихиям, верхние слои лакокрасочного или защитного покрытия выгорают и *окисляются*, делая кузов автомобиля выгоревшим и тусклым. Регулярная мойка и покрытие воском замедляют этот процесс, но периодическая чистка и полировка удаляют микротрещины и отпавшую краску.



Во время чистки и полировки кузова автомобиля, окрашенного акриловой краской или эмалью, используются специальные моющие средства, которые снимают верхний слой краски. После снятия этого слоя удаляются все царапины, следы окисления тонкий слой грязи, избавиться от которых обычная мойка не позволяет. После этого даже хранившийся в хороших условиях автомобиль будет сиять как новый. Для автомобилей со специальным защитным покрытием можно избежать нарушения этого покрытия. О том, как ухаживать за покрытием такого типа, см. в разделе "Прозрачное покрытие".

Для очистки и полировки окрашенного лаком или эмалью кузова необходимо придерживаться такой последовательности работ: для начала помойте машину и все поверхности (см. раздел "Мойка автомобиля"). Потом воспользуйтесь полиролью или оттирающим компаундом, если покрытие вашего автомобиля имеет действительно жалкий вид (подробнее об этом во врезке "Абразивные компаунды"), чтобы удалить царапины. Наконец, для защиты кузова автомобиля от воздействия ненастья, натрите кузов воском (как это сделать, описано ниже, в разделе "Обработка кузова автомобиля воском").

Имеется большое разнообразие средств для полировки, включая те, в которых воск совмещается с очистителем кузова для сокращения этапов чистки. Эти комбинированные средства просты в использовании и подходят для того случая, когда автомобиль достаточно хорош, но ими лучше не пользоваться, когда речь идет о долговременной защите кузова. Большая часть имеющихся в продаже полиролей имеет в своем составе абразивные микрочастицы, которые эффективно удаляют микрослой краски и грязи. По этой причине эти средства нельзя использовать чаще, чем раз в месяц.



Для автомобилей темного цвета, с тонким лаковым или прозрачным покрытием найдите полироль или очиститель воска, предназначенный для таких покрытий, содержащий вместо абразивных компонентов химические реагенты. Никогда не используйте абразивный очиститель на хромированных или пластмассовых частях, если в инструкции нет непосредственного указания, что это можно делать. В противном случае вы поцарапаете эти поверхности или снимите хромированное покрытие.



Абразивные компаунды

Если полировки большей частью имеют мягкое абразивное действие, то абразивные компаунды предназначены для более глубокой обработки поверхности, снятия верхних слоев краски и вскрытия новых слоев, находящихся под ними (если таковые имеются). Как правило, нужно избегать пользоваться любым полирующим средством, содержащим такие сильные абразивы, так как он может серьезно повредить лакокрасочное покрытие. Однако если ваш автомобиль действительно находится в плачевном состоянии (краска выцвела и потускнела) и вы приняли решение его покрасить, перед тем как приступить к покраске, попробуйте обработать краску таким средством. Автомобили красятся акриловым лаком или эмалью, которая помогает защитить полировку и предохранить краску от выгорания на продолжительное время.

Современные автомобили имеют прозрачные покрытия, которые служат этой же цели. Для таких автомобилей абразивный компаунд противопоказан, так как он может снять прозрачную полировку.

Абразивные компаунды разделяются на тонкие, средние и грубые. При этом следует сначала попробовать работать тонким компаундом, так как другие компаунды могут оказаться слишком грубыми. Грубые абразивные компаунды удаляют так много краски, что их обычно используют при подготовительных работах, во время которых поверхность полностью снимается, восстанавливается и перекрашивается. При этом компаундом следует пользоваться экономно. Следуйте инструкциям, указанным на упаковке, не втирая компаунд при этом слишком сильно. Сначала необходимо удалить участки краски, которые отошли от поверхности, вздулись или отстали по краям. После применения абразивного компаунда поверхность следует обработать воском, если, конечно же, вы не собрались ее красить.

Обработка кузова автомобиля воском

Если мойка удаляет грязь с поверхности, а чистка и полировка удаляют отслоившуюся краску, обработка кузова воском позволяет сохранить это покрытие и закрывает его поры от попадания туда грязи, воды, пара и ржавчины. Если вода на кузове не собирается в капли при дожде или при мойке ее из шланга, она требует немедленного покрытия воском. *Не пренебрегайте этим*. Даже если вы используете моющее средство для мойки машин, которое содержит воск, автомобиль необходимо покрывать воском по крайней мере дважды в год, летом и осенью, для защиты от непогоды. *Нет ничего* более важного, если вы хотите сохранить прекрасный вид своего автомобиля и спасти его от коррозии.



Независимо от внешнего вида, обязательно помойте автомобиль перед тем, как нанести воск. Это предотвратит появление царапин на поверхности и попадание частиц пыли.

После наложения воска или полимерного герметика для устранения матовой дымки вытрите поверхность в одном направлении махровым полотенцем. Затем протрите поверхность полотенцем в другом направлении — в результате машина заблестит.



Электрополировщики

Вероятно, вы видели профессионалов, которые для полировки используют специальные полировочные машины. Никогда не используйте для этих целей высокоскоростные дрели, даже с насадкой из овечьей шерсти. Профессиональные полировочные машины работают на низкой скорости, что позволяет избежать нанесения царапин и отслоения краски. Подобное оборудование требует профессионального обращения.



И опять, если ваш автомобиль темного цвета, имеет тонкое лаковое или прозрачное покрытие, убедитесь в том, что в состав очистителей и полиролей, используемых вами, не входят абразивные компоненты. Если вы не знаете состав, наведите справки в руководстве по эксплуатации или получите соответствующие инструкции у продавца.

Если в инструкции к вашему автомобилю нет специальных указаний на эту тему, можно выбирать из всего разнообразия восков, начиная с компонентного состава (например, очиститель и воск вместе) до определенной консистенции (жидкая, мягкая и твердая). Можно воспользоваться полимерным герметиком. Ниже приведены возможные варианты.

- ✓ **Жидкие воски.** Они легки в использовании, но не держатся так долго, как консистентные воски, хотя некоторые из жидких не содержащих абразивов и очистителей восков, специально предназначенных для автомобилей с прозрачными покрытиями, довольно эффективны. Для подправок или общего использования при случайном снятии воска, если машину случайно помыли раствором или мылом, не содержащим воска, удобнее пользоваться жидкими восками.
- ✓ **Мягкие воски.** Это мои фавориты. Мягкие воски легко взбиваются, их очень легко наносить и удалять. По моему мнению, самыми лучшими являются воски, смешанные с легкими очистителями, придающими машине блеск. (Однако перед этим необходимо тщательно вымыть кузов.) Это средство наносится с помощью специальных аппликаторов, которые продаются вместе со средством, или мягкой махровой тряпки. Просто нанесите воск по контуру кузова, дайте ему высохнуть до матовой дымки и вытрите. Не содержащие очистителя мягкие воски отлично подходят для герметизации поверхности после применения абразивного очистителя.



- ✓ Воски, не содержащие очистителей, обычно имеют в своем составе абразивный компонент, поэтому не следует их использовать при каждой мойке автомобиля или чаще, чем раз в месяц.
- ✓ **Твердые или пастообразные воски.** Воски этого типа дают самую надежную защиту, и их следует использовать раз в полгода. Они держатся дольше, чем воски любого другого типа, за исключением полимерных консервантов. Эти воски наносить труднее всего, при этом для получения лучшего эффекта требуется втирание и шлифовка. Необходимо обрабатывать небольшие пространства, чтобы не дать воску застыть полностью. Наносите воск в соответствии с имеющимися инструкциями с помощью аппликатора или мягкой тряпки. Используйте другую мягкую

тряпку для удаления нанесенного воска, для втирания воска по всему кузову до появления характерного блеска.

- **Полимерные предохранители.** Средства, содержащие полимерные вещества, защищающие автомобиль эффективнее, чем воск, на более продолжительный период времени. Они сцепляются с окрашенной поверхностью и предохраняют ее от выгорания и окисления. В автомагазине можно приобрести полимерные консерванты, которые удобны в использовании и защищают кузов автомобиля на протяжении шести месяцев.



- **Полигликоты.** Профессионалы и автопроизводители предлагают специальные вещества или полигликоты, которые держатся от двух до трех лет. Прежде чем нанести одно из таких средств, тщательно помойте автомобиль, затем хорошо вытрите его и отполируйте. Некоторые из этих средств можно накладывать поверх воска, но я рекомендую перед их использованием снять весь воск. Когда поверхность становится действительно чистой, блестящей и сухой, можно наложить защитное покрытие в соответствии инструкцией на упаковке. Добейтесь, чтобы это покрытие попало во все труднодоступные места вокруг молдингов и на все покрашенные внутренние поверхности дверей. Я всегда очень внимательно проверяю машину, не появилась ли новая ржавчина, и постоянно убеждаюсь в том, что это чудесное средство соответствует своему предназначению.

Уход за двигателем

Есть такие владельцы автомобилей, которые никогда не убирают грязь под капотом, предполагая, что, если грязи не видно, то ее и нет. Удаление подтеков смазки, масла и бензина в двигательном отсеке приносит и практическую пользу.

Двигатели сделаны из металла, но их нормальное функционирование зависит от состояния шлангов, прокладок и проводов. Поскольку все вышеупомянутые детали могут вызвать коррозию или серьезно повредить неметаллические детали или проводку, поддержание отсека двигателя в чистоте всегда себя окупает. Если детали, находящиеся под капотом, начинают выглядеть неопрятно, возьмите тряпку и вытрите как можно больше грязи и смазки. Если состояние подкапотного пространства совсем запущено, остается порекомендовать обработать все паром на автомойке.

Несмотря на то что моющие средства можно купить в автомагазинах и помыть машину на мойке самообслуживания, я не рекомендую делать это по следующим простым причинам: почти все очистители двигателя необходимо тщательно смывать и чаще всего под напором, а это создает риск попадания влаги под **крышку распределителя зажигания**, из-за чего автомобиль потом долго не будет заводиться. Пар, которым обрабатывается двигатель, еще лучше проникает всюду. Случалось, что после мойки машина хорошо заводилась и ехала, а эта проблема давала себя знать только на следующий день, после того как влага от пара конденсировалась. Вот почему я подчеркиваю, что мойку двигателя надо предоставить профессионалам. После мойки необходимо поддерживать двигатель в хорошем состоянии, постоянно вытирая грязь в двигательном отсеке.



Если вы планируете продать машину, дважды подумайте о том, стоит ли наводить чистоту в двигательном отсеке. Чистка придает подкапотному пространству хороший вид, но потенциальные покупатели могут подумать, что это было сделано для того, чтобы замести следы ремонта двигателя.



Если все же, несмотря на мои предупреждения, вы решите сделать все сами, вот несколько советов.

- ✓ Снимите **воздухоочиститель** и для защиты **распределителя** и **карбюратора** от попадания на них влаги наденьте на них полиэтиленовые пакеты. Старайтесь не направлять шланг непосредственно на эти места.
- ✓ Тщательно придерживайтесь указаний, изложенных на упаковке очистителя двигателя.
- ✓ Не допускайте попадания химических очистителей на кузов. Они могут привести к порче защитного и лакокрасочного покрытия.
- ✓ Тщательно смойте очиститель.
- ✓ Если нет других указаний, запустите двигатель после очистки и оставьте его работать на холостых оборотах для просушки подкапотного пространства.
- ✓ Если двигатель не заводится, попробуйте удалить влагу с внутренней стороны **крышки распределителя** в соответствии с инструкциями по запуску автомобиля в дождливый день (см. раздел "Если автомобиль не запускается" главы 21 "Что делать, если автомобиль стал и ни с места"), но я не обещаю мгновенного результата. Никогда не пробуйте протирать внутреннюю часть крышки распределителя бензином! Искра от распределителя может привести к взрыву.

После мойки двигателя убедитесь в том, что внутренняя поверхность капота над двигателем очищена и убрана грязь, собравшаяся на внутренних стенках кузова и под крыльями.

Обнаружив, что масло собирается очень быстро на чистом двигателе, сначала проверьте **клапан ПВК**, чтобы удостовериться, что он закрыт. Это приспособление небольшого размера предназначено для отвода выхлопных газов из картера двигателя обратно в двигатель, где они должны сгореть повторно, а затем удалиться через выхлопную систему. Если клапан ПВК засорился, в картере двигателя создается избыточное давление, которое приводит к утечке масла из двигателя. Клапан ПВК можно очень просто проверить и заменить. (см. раздел "Проверка и обслуживание клапана принудительной вентиляции картера (ПВК)" главы 13 "Регулировка топливной системы").

Еще масло может течь через прокладку клапанной крышки, если крышка прикручена ненадежно или ее необходимо заменить новой. Если это кажется вам серьезной неисправностью — обратитесь к механику.



Если вы считаете очистку двигателя обязательной, я могу рассказать о своем дяде, который покрасил весь двигательный отсек своего Кадиллака, купленного с рук, золотой краской, чтобы поразить менеджеров станции технического обслуживания!

Уборка салона

Интерьер вашего автомобиля во многом подобен жилой комнате в квартире: он украшен ковровыми покрытиями, выкрашен, декорирован тканями, пластиком и стеклом. Более того, некоторые автомобили отделаны кожей или деревом. Но есть и определенная

разница — в отличие от домашней обстановки ваш автомобиль находится на публике и отражает ваши личные привычки и наклонности (и вы, конечно же, не хотите, чтобы кто-то подумал, что вы неряха!). Поэтому поддержание салона в чистоте — больше, чем вопрос гордости. Из-за того что грязь содержит песок и химикаты, которые выедают поверхности вашей "мебели", при уходе за салоном автомобиля очень важно придерживаться тех же принципов, которые оправдали себя при ведении домашнего хозяйства.

Вообще говоря, при уборке салона автомобиля приемлемы те же самые приемы уборки и моющие средства, какие вы используете в домашнем хозяйстве. Для тех, кто имеет достаточно опыта в деле уборки автомобиля, достаточно прочесть следующую информацию, чтобы убедиться в том, что вы ничего не забыли. Если ведение домашнего хозяйства никогда не было вашим коньком или вы провели большую часть своей жизни, меняя гостиницы, следующие разделы помогут сориентироваться в том, как сохранять салон автомобиля в чистоте и порядке.



Если вы готовы к кампании по очистке салона, выберите день, когда вы сумеете уделить этому больше времени. Подберите симпатичные бутылочки со специальными моющими средствами, добавьте к ним махровые или другие мягкие тряпки и навалитесь на работу в едином порыве. Несмотря на то что вы имеете привычку выезжать на природу или возите орды маленьких детей, вооруженных мороженым и другими сладостями, вы никогда не сможете заниматься уборкой чаще одного раза в месяц — разве что вы очень любите чистоту или много путешествуете.

Уход за интерьером

Лучшее, что можно сделать, — это регулярно пылесосить коврики и сиденья, вытирать пыль с приборной доски, полочки у заднего стекла и других поверхностей. Если подключить обычные домашние приборы затруднительно, то подойдут небольшие ручные пылесосы, работающие от батареек или подключаемые к "прикуривателю". Храните маленький пылесос в багажнике, тогда если желание навести порядок вдруг неожиданно овладеет вами, им будет легко воспользоваться. А вот еще несколько советов, как поддерживать чистоту и порядок в автомобиле.

- ✓ **Убирайте в салоне: на сиденьях не должно быть ничего, кроме вас и ремней безопасности.** Предметы, оставшиеся лежать на сиденьях, могут привести к порче сиденья при посадке пассажиров. Карты и путеводители должны лежать в бардачке. Храните фонарики, инструменты и эту книгу в багажнике или под передним сиденьем.
- ✓ **Огнетушитель должен лежать под сиденьем водителя.** Обеспечьте к нему легкий доступ в экстренном случае (а багажник расположен непосредственно над бензобаком). По возможности храните огнетушитель в специальном держателе, чтобы он не перемещался произвольно и не мешал управлению.



- ✓ **Не держите тяжелые предметы на полке у заднего стекла или на приборной панели.** Они могут ограничивать видимость и, сдвинувшись с места при экстренном торможении, могут травмировать пассажиров или водителя. Такие предметы, как карандаши или монеты, могут упасть за приборную доску и повредить воздухопроводы, поэтому для них нужно найти более надежное место. Для уменьшения влияния солнечных лучей и восстановления пластмассовых, пластиковых или кожаных покрытий

от растрескивания и выцветания используйте средство для защиты от воздействия ультрафиолетовых лучей.

- ✓ **Если у вас есть дети, которые любят играть игрушками во время езды, позаботьтесь об их надежной фиксации.** Храните их на полу в открытой картонной коробке, которая должна быть хорошо зафиксирована между задним и передним сиденьями; приучите детей аккуратно складывать их туда.
- ✓ **Если в автомобиле нет держателя для чашек, приобретите его.** В автомагазинах продаются специальные держатели, предназначенные для крепкой фиксации кофейных кружек и стаканов с прохладительными напитками. Пролитый кофе не только испачкает вашу одежду, обивку и ковровые покрытия, он может обжечь вас и стать причиной аварии.
- ✓ **Не загромождайте салон автомобиля старыми контейнерами для еды и питья.** Они привлекают муравьев и других насекомых, которые могут повредить оборудование и проводку.
- ✓ **При очистке ремней безопасности следуйте указаниям руководства по эксплуатации.** Обычные домашние очистители и растворители могут ослабить структуру ткани ремня.



- ✓ **Не забывайте убирать и в багажнике.** Это тоже часть интерьера автомобиля!

Уход за обивкой и ковровыми покрытиями

Для чистки обивки и ковровых покрытий можно воспользоваться теми же средствами, что и для чистки стульев, диванов и ковровых покрытий. Но обязательно имейте в виду следующее.

- ✓ **Избегайте большого количества воды, если вы не хотите намочить внутреннюю набивку.** По возможности работайте влажными тряпками, а не губками. Если вы случайно что-либо замочили, как можно быстрее высушите влагу феном.
- ✓ **Наилучшими средствами для очистки тканей и ковровых покрытий считаются те, которые распыляются, преобразуются в пудру и могут быть удалены с помощью пылесоса.** Распыляемые средства очистки только тогда можно считать хорошими, когда после обработки ими ткани остаются сухими и чистыми, а пятна исчезают навсегда. Более подробно об этом можно узнать ниже, в разделе "Борьба с пятнами и запахами".
- ✓ **Для предотвращения выцветания и разрушения обивки по возможности по-разному паркуйте автомобиль, чтобы солнечные лучи не падали на одни и те же места.** Приоткройте немного окно или верхний люк, чтобы отвести тепло из салона. Оно может разрушить клей, с помощью которого прикреплена обивка, и виниловые покрытия сидений.

Виниловая обивка и пластиковые покрытия

Виниловая обивка сидений и салона, пластмассовые элементы декора, такие как приборная доска, рулевое колесо, внутренние молдинги, обычно хорошо обрабатывать мыльным раствором или средством для мытья посуды, но для лучшего эффекта нужно

иметь специальные средство для мытья виниловых покрытий. Для уборки грязи по швам и в крепежных кнопках пользуйтесь щеткой.



- **По швам или через кнопки вода может попасть в обивку, поэтому водой необходимо пользоваться как можно аккуратнее.**
- **Защитите все виниловые и пластиковые поверхности от прямых солнечных лучей с помощью специальных средств.** Если оно у вас есть, используйте его для распыления силиконовой смазки на приборную доску, виниловый или резиновый коврик уплотнения дверей, а также на шины, чтобы предотвратить их растрескивание и высыхание и сохранить их эластичность. Избегайте попадания масла и бензина на виниловое покрытие, — это повредит их и сделает ломкими.



- **Никогда не пользуйтесь сухой тряпкой при очистке пластика, который закрывает приборы на приборной панели.** Маленькие и сухие частицы пыли и песчинки могут поцарапать эту поверхность. Очиститель пластика необходимо использовать экономно, только *смочив* им махровую ветошь или губку. Излишняя влага повредит электронные приборы.

Кожаная обивка

Счастливчикам, имеющим кожаные сиденья, необходимо заботиться об их состоянии. Кожа выглядит чудесно и имеет приятный запах. Поскольку кожа "дышит", в жаркий день она не намокает и не пахнет так сильно, как виниловое покрытие. При хорошем уходе кожа может служить довольно долго, но, как и любая другая кожа, она преждевременно высохнет и постареет, если за ней не ухаживать надлежащим образом, не чистить ее и не увлажнять.

- **Используйте для очистки и сохранения кожаных сидений высококачественное средство типа седельного мыла, используемого в коневодстве.**
- **Если приходится парковать автомобиль таким образом, что солнечные лучи прямо падают на сиденья, опустите их вперед или накройте чем-то.** Если воздействие солнечных лучей слишком сильно, подумайте о покрытии окон солнцезащитной пленкой, блокирующей попадание ультрафиолетовых лучей. Если это сделать нельзя, утешайтесь мыслью о том, что кожаные сиденья не нагреваются так же, как виниловые, и вы можете сесть на них и не обжечься.

Борьба с пятнами и запахами

Пятна могут оставить любые вещества, и в случае неправильного удаления они могут увеличиться в размерах или закрепиться. Поэтому для краткости изложения и, не в последнюю очередь, благодаря тому, что я предпочитаю предоставлять определенные темы специалистам узкого профиля, я хочу посоветовать: перед тем как приступать к борьбе с пятнами на обивке или на ковровых покрытиях, сначала внимательно ознакомьтесь с руководством по удалению пятен, которое прилагается к Конкретному средству. Вот еще несколько советов по борьбе с пятнами.



- **Избавляйтесь от пятен, пока они свежие; чем старее пятно, тем труднее его вывести.** Если что-то пролилось, необходимо быстро его убрать, а затем смочить небольшим количеством воды, — вероятно, сразу же все получится. Кроме того, можно хранить в багажнике небольшой распылитель со

средством для выведения пятен, чтобы вовремя атаковать особенно устойчивые пятна до того, как солнечные лучи и тепло их зафиксируют.

- ✓ **Избегайте применения сильных средств, которые могут повредить обивку.** Говорят, что жевательную резинку можно удалить, сначала заморозив ее кубиком льда, а затем просто отколов ее. Но ни в коем случае не соскребывайте ее, так как при этом повредите обивку или разорвете ее. Прежде всего, я стараюсь получить консультацию от специалистов по удалению таких вещей, как жевательная резинка, смола, кровь и др.
- ✓ **Для того чтобы пятно не расползлось еще больше, необходимо снимать его от края к центру.** Используйте минимум жидкости и наносите ее мягкими движениями, а не щеткой. Когда пятно будет выведено, поверхность лучше всего высушить феном.
- ✓ **С ковров с ворсом пятна можно срезать, а затем закамуфлировать выщипанную поверхность, приклеив прозрачным клеем волокна, взятые со скрытого места.** Попробуйте этот прием сначала на незаметном месте, чтобы убедиться, что после вашего рукоделия вещь будет выглядеть хорошо.
- ✓ **Источником запаха являются пятна, даже если они не заметны для глаза.** Компания *Proctor & Gamble* разработала пятновыводитель, воздействующий, прежде всего, на органы обоняния. Это распыляемое средство, которое инкапсулирует пахнущие пятна, отделяет их от материала, тем самым удаляя их, а не перебивает их запах более сильным запахом, как это делают освежители воздуха.

Ремонт обивки

Обивка сидений автомобиля быстро изнашивается и рвется, а стоит она очень дорого. Заметив небольшие разрывы и дырки как можно раньше, удается сэкономить деньги. Попробуйте следующее.

- ✓ **Зашейте порванные места в обивке толстыми нитками или воспользуйтесь набором для ремонта, чтобы склеить обивку или бесцветным клеем.**
- ✓ **Ремонт небольших разрывов и дырок на сидениях с виниловой обивкой можно сделать с помощью специальных ремкомплектов, которые продаются на авторынке.** Если залатать нужно большую площадь, где виниловая обивка отсутствует, латка должна быть больше, по крайней мере на один сантиметр, чем дырка, чтобы при ее наклеивании клей не попал на обивку сидения.
- ✓ **Чтобы выбрать самый простой ремкомплект для ремонта виниловой обивки, с которым вы сможете работать, проверьте все имеющиеся на рынке.** Если ваши сиденья требуют более серьезного ремонта, обратитесь к профессионалу.

Уход за потолком салона



Материал, которым обивается потолок машины (это может быть ткань или винил), очищается и ремонтируется, как и обычная обивка. Как правило, покрытие приклеивается к потолку с помощью клея, который растворяется обычным чистящим материалом и может отклеиться при обработке пылесосом, вызывая провисание обивки. Поэтому мыть его нужно с особой

осторожностью, обрабатывая небольшими участками, пользуясь влажной ветошью и холодной водой. Для сушки протрите поверхность потолка насухо махровым полотенцем и для ускорения процесса воспользуйтесь феном для сушки волос. Сильное загрязнение или разрывы в покрытии потолка можно устранить только силами профессионалов. Есть еще один выход: живите спокойно до тех пор, пока не купите новый автомобиль.

Уход за ковриками

Коврики незаменимы для защиты полов с плохим покрытием. (Виниловые покрытия, заменяющие собой коврики в новых моделях автомобилей, нельзя назвать надежными.) Коврики не только смягчают изнашиваемые поверхности, но и снижают уровень шума. Коврики можно использовать для защиты больших ковров, особенно в дождливых или пыльных районах, и для того, чтобы скрыть грязные или порванные коврики.

Виниловые и резиновые коврики очищаются мыльной холодной водой. Их можно вынуть из машины и помыть во время мойки машины. Тщательно прополощите их. Для удаления въевшейся грязи пользуйтесь щеткой (при чистке виниловых покрытий) или лопаткой (при очистке резиновых покрытий).



Для уменьшения шума положите изношенные коврики на дно багажника.

Уход за другими поверхностями

Ухода требуют не только обивка, сиденья и пол, но и другие поверхности салона. Ниже описывается, как их можно очистить.

- ✓ **Стекло.** Очищайте стекла, люк и зеркала заднего вида с *внутренней стороны* от осевшего сигаретного дыма и пара, выделяемого виниловым покрытием и пластиком. Мойте их так же, как вы моете окна дома (см. раздел "Мойка автомобиля").
- ✓ **Хромированная и металлическая облицовка.** Внутренние металлические и хромированные поверхности очищайте так же, как и внешние (см. раздел "Хромированные и металлические детали"). И не забудьте о дверных ручках и стеклоподъемниках, если они металлические.
- ✓ **Дерево.** Ох, эти далекие времена, когда в автомобилях устанавливались деревянные рули и приборные доски из красного дерева! Теперь их уже осталось мало. Если ваш автомобиль имеет эти элегантные аксессуары, регулярно протирайте их маслом и обрабатывайте полиролью, чтобы предотвратить появление трещин и высыхание древесины. При этом следует пользоваться тем же средством, что и для ухода за мебелью!

Последние штрихи

Периодически смазывайте дверные петли, петли капота и багажника. Для того чтобы сохранить замки в работоспособном состоянии, периодически обрабатывайте их графитной смазкой. Радуйтесь тому, что вам не нужно постоянно менять цветы в вазе, установленной в салоне, как это делают водители представительских автомобилей!



Авточехлы

Теперь ваш автомобиль блестит как снаружи, так и внутри, остается лишь поддерживать его в таком состоянии. Если у вас нет гаража и машина стоит на улице, можно потратиться на чехол для нее, чтобы сберечь ее от прямых солнечных лучей и других неблагоприятных климатических условий. Первое, что необходимо осознать, — это то, что чехол нельзя использовать для защиты от влаги (за исключением защиты от попадания воды при сильном дожде через окна). Многие покупают виниловые или водозащитные авточехлы и создают еще большую проблему, чем та, которую они стараются отвести. Влага все равно попадает снизу под чехол, а попав под водонепроницаемое покрытие, не может быстро испариться. Таким образом, автомобиль, находящийся под водонепроницаемым чехлом, остается влажным дольше, чем незащищенный, который быстро высыхает под солнцем, которое обязательно выходит после дождя.

Теперь, когда вы узнали, что виниловый или водонепроницаемый чехол покупать *не следует*, можно поговорить о том, на что следует обратить внимание.

- Наилучшие чехлы на рынке делаются из хлопчатобумажной ткани или из хлопчатобумажной ткани и полиэстера; они сотканы настолько плотно, что не пропускают солнечного цвета, быстро высыхают, позволяют быстро испаряться влаге и настолько крепкие, что могут прослужить вам несколько лет. Материал достаточно мягкий и не оставляет на лакокрасочном покрытии царапин. Чехлы подгоняются под форму и размеры машины, поэтому заказывать их надо с учетом года выпуска автомобиля и модели. Лучшие авточехлы стоят несколько сотен долларов, но эта цена окупается, если речь идет о защите дорогостоящего автомобиля.
- Некоторые чехлы продаются вместе с тросами, которые пропускаются под машиной и крепятся к чехлу, чтобы предотвратить его кражу. Такая дополнительная возможность пригодится, если вы оставляете свой автомобиль без присмотра на долгое время. Можно написать на чехле свое имя или регистрационный номер машины. Это нужно делать краской, предназначенной для внешних работ, при этом краска не должна затвердевать, чтобы не поцарапать покрытие автомобиля.
- Вполне подходят универсальные авточехлы, разработанные для моделей малого, среднего и большого размера. Приобретая такой чехол, обязательно убедитесь в том, что на нем нет металлических скобок или втулок и что он будет крепко держаться в ветреную погоду. Периодически просматривайте объявления о лучших товарах.

Глава 24

Как избавиться от царапин, вмятин и других следов ударов судьбы

В этой главе...

- В поиске квалифицированной помощи
- Оценка мастерских, занимающихся кузовными работами
- Проверка качества кузовных работ
- Как избавиться от коррозии
- Выравнивание мелких вмятин и следов от ударов
- Шпатлевка небольших вмятин и сквозных отверстий
- Нанесение грунта и покраска
- Установка новых уплотнений или ремонт старых

В наши дни, когда песня группы Alphaville *Forever Young* становится похожей скорее на национальный гимн, чем на старую песню о любви, многие стали посвящать все больше времени "кузовным работам". Велосипедные дорожки заполнены теми, кто забросил свои машины для того, чтобы совместить приятное с полезным; улицы переполнены пешеходами и теми, кто бегают трусцой; забиты тренажерные залы по аэробике и занятия йогой. Мы все осознали, что единственный способ остаться навсегда молодым — неусыпно заботиться о сохранении формы своего тела и устранять малейший дефект, не давая ему развиться до такой степени, когда что-либо делать уже поздно.

Думаю, что вы, мой читатель, догадываетесь, куда я клоню. Да, кузов вашего автомобиля должен стать объектом пристального внимания хозяина; следует учитывать и тяжелые удары судьбы, которым он подвергается, — ведь он открыт всем превратностям погоды. Если вы хотите, чтобы ваш "старый верный конь" (или "новая пони") оставался вечно молодым, внимательно следите за ним, предотвращая большие неисправности и как можно раньше ликвидируя самые незначительные повреждения. Раньше в этой книге мы имели дело с правильным питанием и регулярным обслуживанием механизмов вашего автомобиля и обсуждали, как его содержать в чистоте. Эта глава посвящена вмятинам и царапинам, которые получает на своем жизненном пути ваш автомобиль, и убийце номер один — коррозии.

Если вы собрались обновить автомобиль, проделав простейшую работу самостоятельно, то в этой главе узнаете, как заменить или установить изношенные уплотнения, а в главе 20 "Утечки, скрипы, запахи и другие симптомы" см. о том, как избавиться от скрипов, вибраций, утечек и других легкоустранимых неисправностей. Машина полюбит вас за это и будет верно служить!

В поиске квалифицированной помощи

Вот предупреждение, которое имеет непосредственное отношение к любым вопросам, затронутым в этой главе.



Независимо от вашего оптимизма и амбиций не беритесь за ремонт повреждения кузова, если его размеры превышают несколько сантиметров.

Ремонт небольшого повреждения не представляет особой сложности, но если ваш автомобиль имеет существенные повреждения кузова, такие как общая ржавчина или большие сквозные отверстия, вмятины, коробление или разрывы металлического кузова либо покрытия из фибергласса, не пытайтесь устранить их собственными силами. Для выполнения этой задачи попробуйте найти хорошую мастерскую, занимающуюся кузовными работами. (Мы же не помышляем о сращивании поломанной ноги без помощи квалифицированных врачей?) Даже если вы сумеете удалить вмятину или ржавчину самостоятельно, вам потребуются соответствующие инструменты, маска, пескоструйка, шпатлевка, лекала, опять пескоструйка, а потом грунтовка, да еще и краска для поверхности.



Несмотря на то что вы накопили достаточно большой опыт работы своими руками и получаете удовольствие от освоения новых для себя работ, иногда довольно трудоемких, вы, скорее всего, склонитесь к тому, что такую работу лучше доверить профессионалу. Так вы проведете время более производительно, занимаясь тем, что принесет вам достаточно денег, чтобы заплатить за восстановление своей машины. Ваш автомобиль тоже приобретет лучший вид. Любительские работы всегда выдают себя неровным покрытием или цветом. Кроме того, всегда есть опасность преждевременного отслоения шпатлевки или лакокрасочного покрытия из-за непрофессионального обращения с ними.

Оценка мастерских, занимающихся кузовными работами

Кузовные мастерские представлены в разных видах, начиная с маленьких фирмочек, специализирующихся на покрасочных работах, и заканчивая профессиональными специалистами, оперирующими лазерами, достойными космической эры, компьютеризированными сонарами, электрическими глазами и роботами, которые сканируют, измеряют, ремонтируют и выравнивают повреждение с помощью электронного оборудования. В одних мастерских до сих пор смешивают краски на глаз, а в других используют для этих целей компакт-диски и сканеры, с помощью которых можно хорошо подобрать даже выцветшие краски.

Для того чтобы найти хорошую кузовную мастерскую, прочитайте главу 23 "Уход за машиной", а потом, воспользовавшись следующими советами, выберите лучшую из них.

- ✓ **Посмотрите, как работают в этой мастерской. Предохраняют ли они хромированные детали, молдинги, резину, замки, дверные косяки и рукоятки от попадания на них краски.** Посмотрите на уже окрашенные автомобили. Свет, отражающийся от свежевыкрашенных поверхностей,

свидетельствуют об их гладкости и блеске. Насколько точно подобрана краска на свежевыкрашенных поверхностях?

- ✓ **Узнайте, каковы расценки на такие работы, по крайней мере в трех мастерских местах.** Каждая из них должна содержать перечень заменяемых или хромируемых деталей (молдинги, осветительные приборы и бамперы). Рихтовочные работы и хромирование стали очень дорогими и должны проводиться с соблюдением всех технологических нюансов, чтобы хромированное покрытие не пришло быстро в негодность.
- ✓ **Задайте владельцу мастерской или менеджеру следующие вопросы.**
  - **Есть ли у них самое современное оборудование?** При сильных повреждениях автомобиля и возмещении этих повреждений страховкой попробуйте найти самую лучшую установку. Если повреждение незначительно и вы сами оплачиваете ремонтные работы, подумайте о том, чтобы обратиться за помощью в мастерскую, пользующуюся традиционными методами ремонта по низким ценам.
  - **Делают они все работы сами или что-то отдают субподрядчикам?** Скажите, что вам нужно ознакомиться со всеми счетами на новые запасные части и стоимостью работ субподрядчиков. Если хромированные молдинги отдают на обработку в мастерскую по хромированию, вы сэкономите деньги, отдав эти части в мастерскую сами.
  - **Какие гарантии даются на устанавливаемые детали и проведенные работы?** Если ваша страховая компания не страхует результаты работы, убедитесь в том, что вам помогут в случае возникновения какихлибо проблем.
  - **Как они готовят поверхности под покраску?** Заменяя металлические детали кузова, будут ли они их гальванизировать для защиты от новой ржавчины? Когда старая краска смывается, будет ли обработан голый металл, если гальванизированный цинковый слой будет смыт? Какие типы грунтовки будут использоваться для лучшего схватывания нового лакокрасочного покрытия?
  - **Какие покрытия, уплотнители, катализаторы и отвердители используются ими для защиты восстановленных поверхностей?** Они должны быть такими же хорошими, как и остальные части вашего автомобиля. В противном случае восстановленные участки очень быстро потеряют внешний вид.

Проверка качества кузовных работ

По завершении работ проверьте все внимательно до того, как выехать из мастерской.

- ✓ Проверьте отремонтированную поверхность при дневном свете, нет ли неравномерного покрытия, выпуклостей и углублений.
- ✓ Убедитесь в том, что краска по краям капота, багажника, люка и дверей совпадает с окраской всего кузова автомобиля.
- ✓ Проверьте качество покраски по краям дверей, капота и багажника и присмотритесь, не просвечивается ли старая краска.

- ✓ Поищите неокрашенные места вокруг дверных ручек, хромированных деталей и других молдингов. Лучше перед покраской эти детали снять, а не закрывать бумагой. Это позволит краске лечь ровно, повсеместно защищая поверхность металла от коррозии. Если плохая защита привела к тому, что эти поверхности оказались закрашенными, отказывайтесь платить до тех пор, пока не будет удалена нежелательная краска.
- ✓ Чтобы убедиться, что новая краска полностью совпадает по цвету со старой, сравните свежевыкрашенные части с другими частями.



Кузовные работы требуют больших расходов, а покупка нового бампера или части молдинга (их можно купить и на авторазборке) часто обходится дешевле, чем восстановление поврежденной детали. В современных моделях автомобилей устанавливаются тонкие и относительно недорогие кузовные детали, которые не рассчитаны на ремонт. Они очень легко сгибаются, и их так же трудно выпрямить, как и тонкую фольгу, поэтому проще установить и покрасить новую панель.

Если необходимо отрихтовать большие участки металлического кузова, лучше заменить их новыми, чем доводить отрихтованные с помощью пластических грунтовок. Неплохо проконсультироваться в различных мастерских о том, меняют ли они большие поврежденные детали на новые, которые будут привариваться прямо на месте, или рихтуют старые детали с последующей грунтовкой.

Как избавиться от коррозии

Ржавчина – главная тема этой главы – имеет полное право называться "автомобильным раком". Она появляется без лишнего шума, въедается в тело автомобиля в самых неожиданных местах, и если вы столь неопытны, что просто закрашиваете ее поверху, то тем самым потворствуете ее невидимой разрушительной ежедневной работе. Описанная мною картина может показаться на первый взгляд излишне мрачной, но я свято верю в то, что с течением времени от ржавчины погибает значительно больше машин, чем во всех ДТП, вместе взятых.



Первой линией обороны на фронте борьбы с коррозией кузова служит регулярная мойка и покрытие воском (см. главу 23 "Уход за машиной").

Проверка коррозии

Если вы проживаете в местности, где по-прежнему зимой на дороги высыпаются тонны соли, где большую часть времени идет снег или дождь, или на морском побережье – другими словами, там, где ваша машина постоянно подвергается губительному воздействию влаги или соли, – вам следует особенно скрупулезно относиться к обнаружению и удалению ржавчины. Однако даже если вы проживаете в сухой климатической зоне, необходимо выработать привычку раз в два-три месяца проверять кузов, нет ли на нем следов коррозии. Обнаружив начало формирования ржавчины, избавляйтесь от нее до того, как она нанесет удар.

Лакокрасочное покрытие вашего автомобиля предназначено не только для красоты, но и для защиты. Окраска и покрытие защищают металл от ржавчины. Пока лакокрасоч-

ное покрытие автомобиля остается нетронутым, металлические поверхности кузова будут в безопасности. Но даже небольшое повреждение, каким может быть, например, маленькая царапина, которую и заметить-то трудно, становится предтечей больших проблем. Обязательно проверяйте следующие проблемные места.

- ✓ **Небольшие царапины, трещины и пятна и другие повреждения лакокрасочного покрытия.** Найдя такое место, снимите краску до того, как коррозия начнет разъедать металл. Как это сделать, вы узнаете ниже, в разделе "Нанесение грунта и покраска".
- ✓ **Темные пятна на краске могут свидетельствовать о том, что под краской начала формироваться ржавчина.** Найдя такие места на лакокрасочном покрытии, прочтите раздел "Что делать с местами, поврежденными коррозией", и там вы узнаете, как справиться с этой проблемой.
- ✓ **Неровные места на лакокрасочном и хромированном покрытии.** Обработайте эти места преобразователем ржавчины, следуя указаниям на пакете. Чаще всего преобразователь ржавчины наносят на обрабатываемое место (независимо от консистенции) через несколько минут смывают все водой. Попробуйте найти преобразователь ржавчины, который можно использовать для обработки окрашенных поверхностей, и проверьте это вещество сначала на небольших скрытых участках поверхности, чтобы убедиться в том, что оно не воздействует на цвет. Сделать это рекомендуется независимо от того, что сказано в инструкции.



Основной питательной почвой для коррозии остаются места, где может оседать грязь и соль. Эти места обычно находятся под крыльями, молдингами и т.п. При поиске мест, пораженных коррозией, следует обратить особое внимание на следующее.

- ✓ **При каждой мойке берите фонарик, чтобы внимательно посмотреть, что делается под крыльями, колесными арками и бамперами.** Скопившаяся там соль, пыль и грязь способствуют распространению коррозии.
- ✓ **Посветите фонариком во все маленькие щели между кузовом и молдингами и прочими навесными украшениями.** В таких местах обычно скапливаются грязь и влага. Осветите все вокруг фар, окон, боковых зеркал, люка на крыше и антенны.
- ✓ **Если вы живете в местности с влажным климатом, проверьте все металлические поверхности *внутри* автомобиля.** Не забудьте сделать проверку по периметру окон.
- ✓ **Одним из наиболее коварных мест для формирования коррозии считается днище автомобиля, как раз там, где ничего не видно.** Поэтому при следующем ТО попросите механиков поднять машину на подъемнике и внимательно посмотреть, что там творится. При малейшем подозрении на то, что механики не сделают этого тщательно, попросите того механика, которому вы доверяете больше всего. (Кстати, пока она на подъемнике, пусть механик осмотрит и другие интересные места — **трансмиссию, картер двигателя, тормозные шланги и магистрали, ручной тормоз, дифференциал** и т.д. Если вы еще не знаете, где они расположены, не упускайте возможность узнать свой автомобиль получше!)



Даже если кузов вашего автомобиля сделан из пластика (и поэтому не подвергается коррозии), на нем обязательно будут металлические детали, т.е. потенциальные места формирования коррозии. Мне встречались автомобили почтенного возраста, где днища прогнили настолько, что через дыры в полу было видно дорогу.

Что делать с местами, поврежденными коррозией

Ну вот, обнаружилось худшее — на машине проступила ржавчина. Не паникуйте! Пока ржавчина не зашла слишком далеко, у вас еще есть время на спасение машины. Если коррозия буйствует на днище, в нижней части кузова или других незаметных местах либо захватила только незначительные участки, которые можно закрасить без особого труда, исправьте такое положение вещей самостоятельно. Вот что следует предпринять в этом случае.

1. **Осторожно снимите ржавчину лезвием бритвы или мелкой наждачной бумагой.**

   Для больших участков лакокрасочных покрытий используйте щетку с жесткой (но не металлической) щетиной. Для зачистки ржавчины на больших участках, которые находятся в укромных местах и не окружены краской, подойдет и более крупная наждачная бумага.



Всегда начинайте зачистку ржавчины **с краев**, чтобы избежать расширения обрабатываемой области из-за случайного повреждения лакокрасочного покрытия по неосторожности. Не расширяйте фронт работ, разрушая неповрежденную краску. Преобразователь ржавчины упрощает эту работу, если воспользоваться им после удаления с поверхности рыхлой ржавчины.

2. **После того как удалите всю ржавчину, воспользуйтесь веществом, ограничивающим распространение ржавчины.**

   Ржавчина, подобно огню, является одним из видов реакции окисления. Преобразователь ржавчины изменяет химический состав ржавчины, предотвращая дальнейшее окисление металла. Просто нанесите кистью или распылителем преобразователь ржавчины, подождите, пока он не изменит свой белый цвет на черный, а затем тщательно все смойте. (Обязательно делайте все строго в соответствии с инструкциями, написанными на пакете.)

3. **Когда поверхность высохнет, нанесите грунтовку и закрасьте ее, чтобы защитить поверхность и восстановить ее первозданную красоту.**

   Подробнее об этом — ниже, в разделе "Нанесение грунта и покраска".



Если на кузове автомобиля есть большие сквозные отверстия, вызванные ржавчиной, или если основные силовые элементы кузова сильно повреждены, попробуйте получить пару экспертных оценок в кузовных мастерских и узнать, сколько будет стоить такой ремонт. Наведите справки о стоимости вашей машины в местном отделении банка или страховой компании. Кроме того, можно узнать в газетах, по какой цене продаются подержанные машины такой же марки и года выпуска, как ваша. Если игра (в данном случае ремонт) стоит свеч, сделайте все, чтобы отремонтировать автомобиль. В противном случае можно сказать, что пришло время для замены старых колес на новые.

Грунтовка, предотвращающая коррозию

Специальные покрытия, предотвращающие формирование ржавчины на днище автомобиля, достаточно хорошо справляются со своей задачей, когда автомобиль новый и его не тронула коррозия. Если вы задумали нанести такое покрытие (это можно сделать самостоятельно), воспользуйтесь следующими советами.

- ✓ **Если коррозия уже тронула днище, покрытие просто скроет существующую ржавчину, которая при этом будет продолжать свое черное дело.** Поэтому перед обработкой днища необходимо тщательно удалить ржавчину. Только после удаления всей обнаруженной ржавчины и использования преобразователя ржавчины можно приступать к покрытию днища.
- ✓ **Если ваш автомобиль достаточно новый и еще не начал ржаветь, покрытие днища все еще уместно, особенно если вы живете в холодной климатической зоне, где зимой выпадает снег.** Все днище сначала надо обработать преобразователем ржавчины, но перед этим необходимо удостовериться в том, что такое покрытие не нарушит никаких существующих гарантий.
- ✓ **Часто новые автомобили поступают в продажу уже с обработанным днищем; это хорошая дополнительная услуга, и она стоит заплаченных за нее денег.** Если защитное покрытие днища предлагается как "дополнительная услуга", иногда дешевле сделать такую обработку самостоятельно в какой-то независимой мастерской, специализирующейся на таких покрытиях. Оцените затраты перед тем, как вы приступите к обработке машины, узнайте, кто это делает лучше всего, и убедитесь в том, что проведение таких работ на стороне не нарушит условий гарантии.



- ✓ **Распыляемые покрытия днищ, разработанные для непрофессионалов, конечно, лучше, чем ничего, но после того, как такое покрытие нанесено, периодически проверяйте появление следов свежей коррозии.** Если вы все-таки решились воспользоваться одним из таких покрытий, обязательно проводите работы в хорошо вентилируемом помещении. Избегайте попадания покрытия на тросы, магистрали или на те расположенные под днищем детали, которые при езде сильно нагреваются; в противном случае они будут при нагреве распространять неприятный запах. И перед тем как приступить к использованию этого вещества, *удалите малейшие следы ржавчины и покройте поверхности преобразователем ржавчины*.

Выравнивание мелких вмятин и следов от ударов

Несмотря на то что для рихтовочных работ для выравнивания больших вмятин требуется специальное оборудование, обработка небольших вмятин — это совсем другое дело. Для устранения повреждений такого типа требуются другие меры и не понадобятся серьезные усилия. Вы ничего не потеряете, взявшись за выполнение мелких кузовных работ. Даже если у вас ничего не получится, вы всегда можете обратиться в мастерскую,

специализирующуюся на выполнении кузовных работ! Вот некоторые ситуации, в которые может попасть любой автомобилист.

- **Лакокрасочное покрытие кое-где вздулось или поцарапалось.** Действуйте в соответствии с инструкциями по покраске (подробнее об этом рассказывается ниже).

  Перед нанесением грунта и покраской автомобиля обработайте все обнаруженные вмятины и места появления ржавчины. Если подготовить все предварительно, вы сможете сначала загрунтовать, а потом покрасить все повреждения за один раз.



- **На металле есть небольшие вмятины.** Попробуйте выровнять их с помощью обычного вантуза (его еще называют *помощником сантехника*). Смочите резиновые края вантуза, поместите его на вмятину и, нажав на рукоятку, добейтесь полного присасывания, а затем потяните ручку на себя. Для того чтобы вернуть металл на место, может потребоваться несколько попыток. Этот метод работает особенно хорошо на больших металлических поверхностях, таких как двери и крылья, но только в случае, если они вмяты вовнутрь.
- **Небольшие вмятины** можно выровнять молотком, поместив плоский кусок металла (обернув его предварительно тряпкой для защиты краски от царапин) с внешней стороны повреждения, обстукивая вмятину изнутри плоским молотком. Будьте осторожны и обстукивайте только саму вмятину, стараясь не попадать по окружающим ее местам, в противном случае вы получите несколько новых вмятин. Начинайте обработку с неглубоких мест, заканчивая глубокими. Не перестарайтесь – это приводит к излишней растяжке металла.
- **Небольшие углубления и сколы краски** можно просто зашпаклевать. Положите шпатлевку шпателем в соответствии с инструкциями, а затем загрунтуйте ее и закрасьте. Если поврежденная поверхность больше, чем небольшое углубление, можно воспользоваться шпатлевкой для кузова. В следующем разделе описывается, как с ней работать.



Услуги мастерских, специализирующихся только на рихтовке вмятин, недороги. Перед тем как делать все самому, покажите им свой автомобиль. Это сэкономит вам время и силы, так как, принимая во внимание время и усилия, необходимые на процесс обучения, работа, сделанная профессионалом, в конечном счете будет стоить дешевле!

Шпатлевка небольших вмятин и сквозных отверстий

Вмятины и сквозные отверстия можно отремонтировать одним из двух способов. Как было сказано выше, большие повреждения устраняются рихтовкой или заменой деталей кузова. Но это должны делать профессионалы. Небольшие вмятины можно устранить шпатлевкой.

Рынок заполнен самыми разными шпатлевками для заполнения небольших сквозных отверстий, вмятин и сколов, появившихся на поверхности автомобиля. Покупайте только

высококачественные средства (дешевая шпатлевка может очень скоро дать трещины и вообще отпасть) и точно придерживайтесь инструкций, указанных на пакете.

Почти все они содержат два вещества — саму шпатлевку и отвердитель, который необходимо смешать со шпатлевкой. Универсальные наборы для обработки поверхностей содержат шпатлевку, отвердитель, шпатель, экраны для закрытия сквозных отверстий и распылитель с грунтовкой. В автомагазине (или на рынке) подберите набор с самыми понятными инструкциями, которые упростят выполнение работы. Продавцы помогут вам, если вы скажете им, что эта ваша первая попытка в кузовных работах.

Вот несколько общих подсказок по наложению шпатлевки, которые подходят в большинстве ситуаций (при этом обязательно придерживаться инструкций, указанных на купленном вами товаре).

1. **Тщательно очистите все следы грязи, воска или ржавчины.**

   Как это сделать, см. в главе 23 "Уход за машиной".

2. **Перед тем как наложить грунтовку, обработайте поверхность наждачной бумагой № 180 или 220 (ее можно купить в автомагазине).**



   Поскольку шпатлевки сразу не прихватываются к краске, поверхность *необходимо* обработать наждачной бумагой. При обработке поверхности обязательно уберите края старой краски вокруг обрабатываемого места, чтобы старая краска не проступила через новую и хорошо схватились старая и новая краски. Чтобы избежать расширения зоны повреждения лакокрасочного покрытия, обработку начинайте с краев и двигайтесь в направлении центра повреждения.

3. **Смешивайте ровно столько отвердителя и шпатлевки, сколько нужно для работы.**

   Смесь отвердителя и шпатлевки затвердевает очень быстро, поэтому смешивайте только такое их количество, которое необходимо для обработки поверхности. Смешивайте относительно небольшие пакеты за один раз в соответствии с рекомендациями, указанными на упаковке, а затем по мере необходимости замешивайте новые порции. Этот процесс позволит работать без спешки. Кроме того, нужно дать время для того, чтобы каждый новый слой хорошо высох.

4. **Если в кузове автомобиля появилось *сквозное отверстие*, чтобы шпатлевка не выпадала, наложите под отверстие (с обратной стороны кузова) специальный пластмассовый экран или тонкую алюминиевую фольгу.**

   Тщательно очистите поверхность под отверстием, чтобы удалить грязь и остатки старого лакокрасочного покрытия. После этого смешайте небольшую порцию шпатлевки и отвердителя и нанесите на края экрана и края области, на которую будет накладываться латка. Это необходимо для фиксации экрана на месте. Если в наборе нет шпателя, используйте для этих целей любую пластмассовую лопатку. Продолжайте работу через несколько часов, чтобы экран высох и прихватился.

5. **Не спеша и тщательно нанесите шпатлевку, избегая ее попадания за пределы вмятины или отверстия и стараясь не запачкать окружающую поверхность.**

   После нанесения слой шпатлевки должен быть немного выше окружающей поверхности кузова.

6. **Как только пластиковая шпатлевка начинает загустевать (примерно до консистенции твердого сыра), с помощью обычного напильника снимите слой шпатлевки до уровня краски.**

7. Подождите примерно 20–30 минут до полного засыхания шпатлевки; после этого обрабатывайте поверхность наждачной бумагой до тех пор, пока ее уровень полностью не совпадет с уровнем окружающей поверхности.

При работе на выгнутой поверхности (например, крыле) такая обработка потребует определенного мастерства.

8. Когда вы добьетесь полной гладкости, загрунтуйте поверхность и наложите краску.

Грунтовку можно использовать в качестве последнего слоя шпатлевки при обработке небольших отверстий или неровностей. Наложите несколько слоев грунтовки и обработайте каждый из них наждачным блоком, чтобы поверхность стала идеально гладкой. (Для того чтобы проверить качество грунтовки, посмотрите, как отражается от ее поверхности свет.)

Нанесение грунта и покраска

Технология покраски кузова автомобиля может варьироваться в зависимости от размера окрашиваемой зоны, первоначальной краски и покрытия. Современные автомобили выкрашены с использованием специальных грунтовок, нескольких слоев различной краски, металлического порошка и специальных прозрачных покрытий, которые наносят на краску. Перекраска такого автомобиля представляет определенную сложность даже для профессионалов, а новички ее просто не выполнят.



Если у вас нет опыта и уверенности в своих силах (а первоначальная краска не потускнела или не изменила своего оттенка), покраска больших зон у вас практически не получится. Большие зоны требуют покраски из распылителя, а это нужно делать в хорошо вентилируемом помещении, где нет грязи и пыли. Хороший краскопульт может стоить достаточно дорого, не говоря уже о необходимом для него компрессоре, и способен наделать много бед в неопытных руках. Таким образом, если необходимо окрасить довольно большое пространство, лучше поручить эту работу профессионалам, которые правильно подберут краску и качественно сделают эту работу.



Никогда не пытайтесь начинать общие покрасочные работы на новом автомобиле, не попробовав свои силы сначала на какой-то старой развалюхе. Если неправильно подготовить грунт и поверхность, новая краска скоро начнет трескаться, вздуваться или отслаиваться. Работая на старом автомобиле, можно не бояться ошибок, – даже плохая покраска может увеличить продажную стоимость автомобиля, который сначала ничего не стоил.



Чтобы выполнить работу на должном уровне, но недорого (т.е. чтобы новая краска продержалась хотя бы год), поищите продавца подержанных автомобилей, который делает косметический предпродажный ремонт. Для того чтобы сэкономить деньги, предварительно нужно снять любую ржавчину, выправить небольшие вмятины, а затем оставшуюся работу предоставить профессионалам. Конечно, если даже такая работа вам не по карману, лучше закрасить поверхность краской, чем дать ей продолжать ржаветь.

Кроме того, небольшие точки можно закрасить с помощью специальной краски для подкраски, поставляемой вместе с автомобилем. Перед тем как начать работу, закройте окружающую поверхность и равномерными широкими мазками нанесите краску. Тща-

тельно следуйте указаниям на баночке и сначала потренируйтесь на каком-то ненужном куске металла.

1. **Для того чтобы подобрать нужный цвет, посмотрите на перегородку двигательного отсека — там должна быть табличка с указанием номера кузова и кода краски.**

   Если код краски определить не удается, посмотрите руководство по эксплуатации или обратитесь за соответствующей подсказкой к механику или продавцу автомобилей.

2. **Купите в отделе запасных частей в представительстве автопроизводителя небольшую баночку с краской для подкраски, соответствующей коду краски.**

   Если купить не получается, обратитесь в компанию, поставляющую автомобильные краски и эмали. Можно также получить дельный совет от людей, занимающихся покраской непрофессионально, обратиться в автомагазин, где обязательно будет карта соответствия красок для автомобиля вашей модели и года выпуска.

   Эти маленькие бутылочки краски обычно продаются с кистью или палочкой для ее нанесения. Кроме того, вам потребуется небольшая бутылочка грунтовки, если на баночке не указано, что грунтовка не требуется.

3. **Очистите поверхность от ржавчины.**



Если повреждение заключается только в небольшой царапине или точечном сколе, потребуется только обработка преобразователем ржавчины, чтобы ржавчина не распространялась под новой краской. Если участок повреждения большой, тщательно удалите *всю* ржавчину в соответствии с указаниями из предыдущего раздела "Что делать с местами, поврежденными коррозией, поврежденными коррозией".

4. **Для того чтобы грунтовка хорошо схватилась, тщательно и осторожно обработайте поврежденную поверхность наждачной бумагой № 220.**

   Работайте небольшими штрихами, от края к центру повреждения. Это позволит избежать расширения повреждения.

5. **Тщательно промойте обрабатываемый участок, чтобы удалить преобразователь ржавчины, пыль, грязь, остатки шпатлевки и воск. После чего на время оставьте обрабатывая место, чтобы оно полностью высохло.**

   Грунтовка используется для того, чтобы изолировать поверхность металла от ржавчины (вызываемой воздухом и влагой) и подготовить поверхность для нанесения краски. Шпатлевка заполняет самые крошечные отверстия и неровности на поверхности. Краска также защищает шпатлевку от солнечных лучей, пыли и ненастной погоды. И, как вы знаете, воск защищает краску.



Имея дело с царапинами или сколами на лакокрасочной поверхности, которые не доходят до голого металла, можно ограничиться простым нанесением краски. Но никогда не накладывайте краску на голый металл. Если оголился металл или размер повреждения превышает сантиметр, сначала необходимо наложить шпатлевку.

6. **Грунтовку старайтесь наносить экономно, маленькой кисточкой или спичкой.**

   Для того чтобы покрыть поврежденное место, может быть достаточно не больше капли грунтовки. Избегайте попадания грунтовки на лакокрасочное покрытие,

если такое все-таки случится, немедленно сотрите ее. Грунтовка должна полностью высохнуть, после чего можно приступать к покрасочным работам.

При использовании шпателя для заполнения вмятины можно наносить краску непосредственно на шпатлевку без промежуточного этапа грунтовки.

7. **Тщательно размешайте краску в баночке.**

   Если ваша машина не слишком новая, цвет, скорее всего, не будет полностью совпадать (это еще один повод стараться не увеличивать размеры рабочей зоны). Краска на новых автомобилях не выгорает так быстро и сильно, как на старых.

8. **Нанесите краску, покрывая поверхность повреждения полностью, начиная при этом с краев поврежденного места.**



При закрашивании царапины или очень незначительного повреждения кисточку можно немного укоротить, можно воспользоваться также спичкой или зубочисткой. Новая краска не должна ложиться выше окружающего лакокрасочного покрытия, в противном случае окрашенное место будет бросаться в глаза, пузыриться или отслаиваться.

9. **Подождите несколько дней, чтобы все полностью высохло, а потом отполируйте окрашенную поверхность и добейтесь полного блеска свежевыкрашенного места.**

10. **Нанесите воск или полимерное покрытие.**

    Инструкции по полировке и нанесению воска см. в главе 23 "Уход за машиной".

Установка новых уплотнений или ремонт старых

Свист ветра и сквозняки в автомобиле обычно появляются в результате износа, разрыва или повреждения уплотнений — резиновых прокладок, которые видны вокруг дверных проемов, окон, люка и багажника. Если при мойке или во время дождя вода попадает внутрь салона или багажника, для обнаружения мест протечки пользуйтесь обычным шлангом. Если через окна дует, даже когда они закрыты, необходимо проверить оконные уплотнения (если вы заметили утечку под автомобилем, см. главу 20 "Утечки, скрипы, запахи и другие симптомы").

Если уплотнения устарели, пересохли или изношены, выход один — заменить их на новые. Новые уплотнения устанавливаются следующим образом.

1. **Убедитесь в том, что новое уплотнение полностью совпадает с заменяемым.**

   Новое уплотнение должно совпадать со старым по форме, толщине и должно иметь те же отверстия, каналы и резиновые заклепки, что и оригинальное.

2. **Выкрутите все винты и тщательно снимите остатки старого уплотнения, удалите все резиновые заклепки из дырок, стараясь не повредить краску или металлические элементы.**

   Если уплотнение не снимается, обработайте это место из баллончика со смывкой для уплотнений и подождите, пока клей не размягчится.

3. **Для удаления старого клея воспользуйтесь смывкой для уплотнений.**

4. **Вставьте новый уплотнитель в дверную раму, чтобы убедиться, что он совпадает с ней по отверстиям и контуру. Затем осторожно снимите его.**

5. **Убедитесь в том, что новое уплотнение очищено от пыли и грязи.**

   Прополощите и высушите его, а с помощью наждачной бумаги удалите все лишние неровности и необработанные места.

6. ***Экономно* нанесите на уплотнитель и на поверхность дверной рамы клей (он продается в тюбике).**

   Нежелательно, чтобы клей попадал на другие детали (если понадобится, воспользуйтесь смывкой для уплотнителя).

7. **До момента полного высыхания клея установите новое уплотнение, тщательно проверив, чтобы весь крепеж находился на своем месте.**

8. **Затяните все винты и убедитесь в том, что концы уплотнения плотно сошлись и хорошо приклеилось к кузову.**

Если старое уплотнение находится в хорошем состоянии, но пропускает воздух или воду в салон в одном или двух местах, попробуйте с помощью клея или силиконовой смазки (которая продается в тюбиках) закрепить поврежденные места.



Быстро и просто восстановить уплотнение (если вас, конечно, не беспокоит внешний вид) можно с помощью обычного оконного уплотнителя шириной 1 см. Для этого такие кусочки просто вклеиваются в протекающих местах уплотнения. Таким же образом можно устранить протекания в люках, если он прилегает недостаточно плотно. Более того, такой же метод восстановления уплотнений пригодится и в домашнем хозяйстве!

Часть VI

Великолепные десятки



"Я слышу "бух-бух", а потом низкий жалобный звук".

В этой части...

Хотите знать о десяти самых важных мерах предупреждения поломок автомобиля? Или как экономить топливо и стать немного добрее к окружающей среде? В этой части вы обязательно найдете такую полезную информацию.

Глава 25

Десятка первоочередных превентивных мер

В этой главе...

- Меняйте масло часто и регулярно
- Проводите ежемесячный технический осмотр
- Проверяйте давление воздуха в шинах и схождение колес
- Регулярно убирайте салон
- Чаще мойте автомобиль и избегайте попадания на него прямых солнечных лучей
- Избавляйтесь от ржавчины
- Меняйте фильтры
- Каждые два года меняйте охлаждающую жидкость
- Делайте смазку трущихся деталей
- Плановое ТО помогает сохранить гарантию

Основной целью превентивного осмотра является предотвращение поломок автомобиля в пути. Неисправность лучше обнаружить в начальной стадии, до того, как она приведет к большим расходам, вызванным преждевременным износом. В этой главе я расскажу, что необходимо для этого делать, и помогу найти информацию в этой книге, которая подскажет, как продлить жизнь вашему автомобилю.

Меняйте масло часто и регулярно



Масло уменьшает трение и обеспечивает ровную работу двигателя. Самое важное то, что, меняя масло через каждые 10–15 тыс. км пробега или три месяца, в зависимости оттого, что наступит первым (или через каждые 7,5 тыс. км при езде на короткие расстояния в условиях плотного транспортного потока), вы продлеваете жизнь автомобилю. Как менять масло, описано в главе 15 "Замена масла". Оказывается, что это проще, чем приготовить обед!

Проводите ежемесячный технический осмотр

Посвятив 15 минут осмотру двигателя (см. главу 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО"), вы предотвратите 70% неприятных ситуаций, из-за которых ваш

автомобиль может остановиться в пути! Как минимум один раз в месяц проверяйте масло в двигателе, охлаждающую жидкость, масло в АКПП, жидкость в гидроусилителе руля и жидкость омывателя стекла. По мере необходимости долейте или замените эти жидкости.

Проверяйте давление воздуха в шинах и схождение колес

При пониженном давлении шины быстрее изнашиваются, повышенное давление приводит к перерасходу топлива и затрудняет управление автомобилем. Плохо сбалансированные колеса или неотрегулированное схождение колес также приводят к быстрому износу шин, вызывая в свою очередь износ рулевой системы и подвески. Все это, в конечном счете, может привести к тряске или небезопасной езде. Многих из этих проблем легко избежать, регулярно проверяя давление воздуха в шинах и контролируя износ проектора и нарушения регулировок, по крайней мере раз в месяц или перед каждым длительным путешествием. В главе 19 "Уход за шинами и рулевым управлением" подробно рассказывалось, как определить износ протектора, вызванный несоответствующим давлением воздуха в шинах, плохо отрегулированным схождением или балансировкой.

Регулярно убирайте салон

Чем чище салон вашего автомобиля, тем больше удовольствия вы получаете от езды и тем дольше обивка и коврики будут в хорошем состоянии. Снимите все ковры и пропылесосьте их, если они загрязнились; еще лучше делать это во время каждой мойки автомобиля. Высушивайте любые подтеки до того, как они засохнут.

Если пятна уже не выводятся, посмотрите в специальном справочнике, как воспрепятствовать их увеличению или закреплению. Для того чтобы сохранить свежесть запахов, пользуйтесь поглотителем запахов, не добавляющим новых ароматов. В главе 23 "Уход за машиной" есть советы, как следить за чистотой салона и удалять самые трудновыводимые пятна.



Храните все предметы, а также детские игрушки в специальных ящиках, которые легко расположить под передними сиденьями, чтобы при резком торможении они не сыграли решающую роль.

Чаще мойте автомобиль и избегайте попадания на него прямых солнечных лучей



Еженедельно мойте автомобиль – это защитит лакокрасочное покрытие от разрушения и придаст вашему автомобилю хороший вид. Чтобы не повредить покрытие, делать это нужно в тени.

Если вода не собирается в капли во время дождя или при мытье из шланга, значит, на автомобиль требуется нанести воск. Для защиты лакокрасочного покрытия от неблагоприятных погодных условий и защиты всех "пор" от грязи, влаги и ржавчины, покрывайте воском автомобиль по крайней мере два раза в год, весной и осенью (см. главу 23 "Уход за машиной").

Избавляйтесь от ржавчины

Коррозия может начаться с маленькой точки и развиваться, подобно раковой опухоли, по всей поверхности автомобиля. О том, как избавиться от ржавчины, снимать ее, предотвращать появление новой и о восстановлении покрытия автомобиля см. в главе 24 "Как избавиться от царапин, вмятин и других следов ударов судьбы".



Лучший способ избежать коррозии — регулярная мойка и вощение (см. главу 23 "Уход за машиной").

Меняйте фильтры

Регулярная замена воздушного, топливного и масляного фильтров продлит срок службы автомобиля, повысит его экономичность и улучшит рабочие характеристики.



Воздушный фильтр предохраняет от грязи **систему впрыска топлива** или **карбюратор**. Поскольку автомобиль работает на смеси топлива и воздуха, то, если воздух не может беспрепятственно проходить через грязный фильтр, вы расходуете больше топлива и попросту теряете деньги. Воздушный фильтр необходимо менять через каждые 30–35 тыс. км пробега или чаще, если вы ездите в такой пыльной местности, как, например, пустыня. Если ваш автомобиль имеет карбюраторный двигатель, фильтр просто заменить самому. Для автомобиля с инжекторной системой впрыска эту работу *лучше* всего поручить профессиональному механику. (Подробнее об этом см. в главе 13 "Регулировка топливной системы".)

Топливный фильтр предназначен для того, чтобы ржавчина и осадок из бака не попадали в двигатель. Топливный фильтр подлежит замене при каждой регулировке автомобиля *или чаще, если вы эксплуатируете автомобиль с полупустым баком* (чего следует избегать, если вы хотите, чтобы двигатель служил долго). Для того чтобы узнать, как проверить и заменить топливный фильтр, см. главу 13 "Регулировка топливной системы".

Масляный фильтр очищает масло и удаляет из двигателя металлические частицы и грязь, в противном случае они будут циркулировать по двигателю, затрудняя трение между соприкасающимися частями, что может привести к их преждевременному износу или поломке. Масляный фильтр необходимо менять во время каждой замены масла в двигателе (см. главу 15 "Замена масла").

Каждые два года меняйте охлаждающую жидкость

Охлаждающая жидкость охлаждает двигатель; ее довольно легко заменить самостоятельно. Меняйте охлаждающую жидкость по крайней мере раз в два года, или через каждые 60 тыс. км пробега или даже чаще, если обнаружена утечка охлаждающей жидкости или часто перегревается двигатель. Как это сделать, см. в главе 14 "Как уберечь машину от перегрева".

Делайте смазку трущихся деталей

Смазочные работы предусматривают наложение разных типов консистентных смазок и масел на движущиеся части автомобиля, чтобы обеспечить их свободное движение, и на некоторых резиновые части. Автомобили более старых марок, оборудованные шаровыми опорами и пресс-масленками, требуют смазки через каждые 5 тыс. км пробега. В главе 16 "Смазка, или Что продлевает жизнь автомобилю" сказано, как это делается. Автомобили, собранные после середины 1980-х годов, оборудованы необслуживаемыми шарнирными соединениями, которые уже не нужно периодически заполнять смазкой; но все автомобили снабжены трансмиссиями и другими агрегатами и системами, которые необходимо периодически проверять и обслуживать. Многие СТО предлагают бесплатную проверку точек смазки при регулярной замене масла. Обязательно воспользуйтесь этим предложением.



Для снижения трения, которое приводит к преждевременному износу деталей, обязательно обращайте внимание на все скрипы и трески, как только они появляются (см. в главе 20 "Утечки, скрипы, запахи и другие симптомы", как устранять все странные звуки и другие симптомы).

Плановое ТО помогает сохранить гарантию

Периодическое техническое обслуживание продлевает срок службы, сохраняет гарантию на автомобиль и способствует повышению стоимости автомобиля, когда вы, наконец, соберетесь расстаться с ним. График проведения работ по техническому обслуживанию и гарантийную информацию можно найти в руководстве по эксплуатации или у продавца автомобилей.



Если вы не проводите техническое обслуживание у местного дилера, лицензированные независимые механики могут проводить эти работы, не нарушая при этом условий гарантии, только если они используют детали от производителя, которые соответствуют спецификациям автомобиля производителя.

Глава 26

Десятка “экологических” способов экономии топлива

В этой главе...

- Загляните под капот
- Трогайтесь с места, не разогревая двигатель
- “Экологическое” вождение
- Для экономии горючего продумывайте маршрут заранее
- Заправляйтесь “экологически”
- Всегда держите окна закрытыми
- Поддерживайте в шинах нормативное давление
- Выкидывайте из багажника все ненужное
- Обрабатывайте воском кузов своего автомобиля
- Пользуйтесь прицепом, а не багажником на крыше

Вероятно, вы думаете, что если регулярно проводить замену масла в двигателе, то можно считать, что ваш автомобиль работает с оптимальной эффективностью, позволяющей получить максимальную экономию топлива. Но существует еще несколько способов сэкономить топливо. Топливные кризисы приходят и уходят, но каждый водитель должен учиться экономичному вождению, чтобы не тратить впустую топливо и не загрязнять несгоревшими остатками топлива окружающий нас мир.

В этой главе вы найдете несколько советов, как можно внести свою лепту в дело экономии топлива. Я назвала это “экологическим” подходом, так как всегда есть смысл рассматривать автомобиль и приемы его вождения как с точки зрения экологии, так и с точки зрения экономии. И, как мы уже выяснили, они весьма взаимосвязаны!

Загляните под капот

Посмотрите на все детали и системы вашего автомобиля и убедитесь в том, что они находятся в хорошем состоянии и функционируют нормально.

- ✓ **Если воздушный фильтр загрязнен, это может привести к потере 2-3 литров бензина на 100 км пути на скорости 80 км/час.** Уменьшив расход топлива всего лишь на 10%, вы экономите в среднем 300 литров в год! Как проверить и заменить воздушный фильтр, рассказано в главе 13 “Регулировка топливной системы”.
- ✓ **Если ПВК-клапан не функционирует, двигатель автомобиля работает неэффективно, при этом повышается расход масла, а само масло за-**

грязняется. В главе 6 "Топливная система – сердце и легкие автомобиля" описывается предназначение PCV-клапана, а в главе 13 "Регулировка топливной системы" рассказано, как его проверить и при необходимости заменить.

- ✓ **Плохая работа свечей зажигания может привести к повышению расхода топлива на 25%.** Найдите в главе 5 "Электросистема – искра жизни вашей машины" описание функциональной нагрузки, которые несут свечи зажигания. Глава 12 "Регулировка электрооборудования" содержит описание проверок, регулировки и замены свечей.
- ✓ **Если систему зажигания давно не регулировали, сделайте это немедленно!** Простая настройка может снизить выбросы окиси углерода и углеводорода на 30–50%. Это также позволяет экономить топливо и улучшить характеристики автомобиля. Подробнее о системе зажигания можно узнать в главе 5 "Электросистема – искра жизни вашей машины" и главе 12 "Регулировка электрооборудования".
- ✓ **Ослабление натяжения или перенатяжение ремней, которые вращают вентилятор, водяной насос, генератор и большое количество других устройств, приводит к ощутимому снижению эффективности работы двигателя.** Ремень должен иметь слабину, равную примерно одному сантиметру, и не должен быть сильно изношенным. В главе 3 "Профилактическое обслуживание – ежемесячное ТО" показано, как проверить эти ремни, а в главе 13 "Регулировка топливной системы" приведены инструкции по регулировке и замене ремней.
- ✓ **Плохо отрегулированные тормоза могут привести к притормаживанию автомобиля в движении.** Для вращения колеса при подклинивающих тормозах требуется больше мощности, в результате этого **тормозные колодки** – и бензин в топливном баке – прослужат меньше. Для того чтобы убедиться в том, что колеса подклинивают, поднимите автомобиль на домкрате и прокрутите подозрительное колесо руками (см. главу 1 "Это должен знать каждый водитель"). Если **тормозная колодка** подклинивает, вы это сразу же почувствуете по сопротивлению вращения колеса. В главе 10 "Это тормоза!" рассказано все, что нужно знать о тормозах.
- ✓ **Если колесо грохочет, это может быть вызвано повышенным износом колесных подшипников, – их надо заменить.** Указания о проверке и замене подшипников можно найти в главе 18 "Как перейти "на ты" с подшипниками и тормозами".

Трогайтесь с места, не разогревая двигатель

Прогреваете ли вы свой автомобиль утром перед тем, как тронуться? Если да, то вы делаете очень плохо! В большей части руководств есть предупреждения против такой практики. Во-первых, так напрасно расходуется топливо, во-вторых, загрязняется атмосфера, и, в-третьих, повышается износ двигателя.



Если двигатель не запускается немедленно, попробуйте следующее.

- **Для автомобилей с инжекторным двигателем необходимо обратиться к механику**, только он может все исправить (подробно об этом сказано в разделе "Что делать, если ничего не помогло" главы 13 "Регулировка топливной системы").
- Как исправить неисправную **воздушную заслонку в автомобилях с карбюраторным двигателем** см. в главе 6 "Топливная система – сердце и легкие автомобиля", а как отрегулировать воздушную заслонку и карбюратор, см. в главе 13 "Регулировка топливной системы".
- **О том, что делать, если возникли проблемы с запуском холодным утром**, см. в главе 8 "Как работает система охлаждения", (вы узнаете, где найти **термостат** системы охлаждения), а в главе 14 "Как уберечь машину от перегрева" см. о том, как его можно заменить.

"Экологическое" вождение

Рассмотрите способы своего вождения с точки зрения расхода топлива. Например, увеличивая скорость с 40 до 60 км/час, а затем, тормозя через один или два квартала, вы неоправданно перерасходовали топливо на ускорение, так как потом вернулись к исходной скорости.



Перед тем как увеличить скорость, убедитесь в том, что вам не придется скоро тормозить перед светофором, перекрестком или при прохождении кривой. Помните, при каждом нажатии тормозной педали вы возвращаетесь к скорости, для увеличения которой вы потратили дополнительное количество топлива!

Ниже приведено несколько приемов вождения, которые помогут сэкономить топливо.

- **Отрегулируйте водительское кресло как можно удобнее.** Исследования показали, что удобное положение водителя при езде способствует более слабому нажатию педали газа, а чем плавнее вы ее нажимаете, тем больше экономите топлива. При езде на скорости 80 вместо 110 км/час, "легкая нога" позволяет сэкономить до 20% топлива! При езде на повышенных скоростях увеличивается сопротивление воздуха и ускоряется износ кузова.
- **Трогайтесь с места и набирайте скорость медленно и плавно.** Для того чтобы автомобиль тронулся с места, требуется определенная мощность. Эту мощность можно эффективно использовать, аккуратно трогаясь и медленно ускоряясь. Быстро трогаясь с места, вы будете повышать расход на 1-2 литра на 100 км пути. Если вы будете медленно трогаться, то сможете проехать на 30% дальше на том же самом количестве бензина. Старайтесь не разгоняться сильно, хотя бы на первом километре!
- **Выполняйте все требования по ограничению скорости, хотя бы в городских условиях.** "Зеленая волна" рассчитывается исходя из этих ограничений. Поэтому при соблюдении местных ограничений скорости вы

скоро обнаружите, что для вас свет всегда будет зеленым. И как результат — меньше работы для вас и экономия топлива.

- ✓ **Держитесь своего ряда.** Всегда при смене ряда для обгона другого автомобиля вы расходуете дополнительное топливо для того, чтобы ускориться, а потом вам придется нажать педаль тормоза, так как в новом ряду перед вами обязательно возникнет автомобиль. А это как минимум 30%-ный перерасход горючего.
- ✓ **Двигайтесь с постоянной скоростью.** При торможении и остановках автомобильного потока необходимо двигаться так, чтобы резко не тормозить. Если не разгонять сильно машину, можно остановиться или сбросить скорость, просто убрав ногу с педали газа. Сброс скорости без применения тормозов позволит снизить износ тормозов и сэкономить горючее.
- ✓ **Постепенно увеличивайте скорость еще** *до того,* **как вы пойдете на подъем.** Дополнительный импульс позволит вам подняться как минимум на полподъема. Не ускоряйтесь для поддержания скорости, если, конечно, вы не стали причиной "тянучки". Контролируйте педаль газа и не влетайте вверх на полной скорости; вам потребуется затормозить на следующем спуске, понапрасну расходуя бензин, который позволил вам взлететь на гору первым.
- ✓ **На спусках используйте накат,** пользуясь массой автомобиля и его инерцией, а ногу с педали газа нужно убрать.
- ✓ **Пользуйтесь пониженной передачей.** Это позволит сэкономить еще 10% горючего.
- ✓ **Для механической КПП пользуйтесь как можно более высокими передачами.** Это позволяет избежать перегрузки двигателя.

Для экономии горючего продумывайте маршрут заранее

Сначала продумайте маршрут и совместите несколько незначительных путешествий в одну большую поездку. Поездка длиной в один километр может привести к перерасходу топлива на 70%. По возможности исключите такую поездку, а воспользуйтесь телефоном, факсом или Internet. Можно воспользоваться велосипедом или общественным транспортом. Старайтесь ходить в магазины по месту жительства, если цены в соседних магазинах немного выше, вы все равно сэкономите время, усилия и горючее.



На левый поворот всегда требуется больше горючего, чем на правый, так как при этом тратится время на ожидание, когда вас пропустит или пройдет весь встречный транспорт, кроме того, потребуется опять трогаться с места. По той же причине для поездки вокруг квартала потребуется меньше топлива, чем для разворота, для которого нужно много остановок и троганий с места.

Заправляйтесь "экологически"

Экономия горючего предполагает много больше, чем смену стиля вождения. Есть еще моменты, которые позволяют снизить расход горючего и сэкономить деньги. При следующей заправке помните следующее.





- ✓ **В жаркую погоду заправляйтесь рано утром или вечером, когда воздух свеж.** Как и все остальное в природе, бензин при нагреве расширяется. Повышение температуры окружающей среды более 30° приводит к расширению 40 литров бензина на 0,8 литра, а это больше, чем одна бутылка водки!
- ✓ **Никогда не переливайте бак.** Когда заправочный пистолет "отстреливается", не стоит поддаваться соблазну долить еще немного бензина. Переполненный бак будет переливаться, и лишнее топливо выльется прямо на землю на подъеме или при парковке прямо под солнечными лучами. Это не только приводит к бесполезной потере топлива и порче асфальта, но пары бензина приводят к загрязнению атмосферы.

Всегда держите окна закрытыми

Открытые боковые окна снижают аэродинамические характеристики автомобиля. Старайтесь использовать внутренние вентиляционные люки, люк в крыше или форточки (если, конечно, они есть в машине). Кондиционер также служит козырем в деле борьбы за аэродинамические характеристики, но он приводит к дополнительному расходу топлива: во-первых, автомобиль должен вести на себе вес самого кондиционера и его хладагента, во-вторых, для обеспечения его работы потребуется дополнительная мощность. Но вы заплатили за него, сделав, таким образом, свой выбор — кондиционеры добавляют к расходу 1-2 литра на 100 км пути!

Поддерживайте в шинах нормативное давление

Колеса с пониженным давлением приводят к повышению расхода топлива на 2-3 литра на 100 км пути. Кроме того, это повышает износ шин. Воздух не стоит ничего, поэтому убедитесь в том, что шины хорошо накачаны. В главе 19 "Уход за шинами и рулевым управлением" подробно рассказывается, как ухаживать за колесами и как узнать по боковым надписям на шинах допустимые диапазоны давления в шинах. Для того чтобы все было правильно, подкачивайте шины только утром перед началом поездки (за исключением случая, когда требуется добраться до ближайшего компрессора). После поездки колеса нагреваются, и воздух в них расширяется (следовательно, давление поднимается).



Как можно быстрее замените зимнюю резину на летнюю. Она тоже повышает расход топлива, а в следующий раз покупайте всесезонную резину, если вы живете в районах с умеренным климатом!

Выкидывайте из багажника все ненужное

Для того чтобы везти дополнительные вещи, находящиеся в багажнике, тратится дополнительное топливо. Каждые 225 кг, которые вы везете, стоят лишних 3-4 литра топлива на 100 км пути, поэтому свобода вашего багажника быстро окупается.

Обрабатывайте воском кузов своего автомобиля

А знаете ли вы, что обработанный воском автомобиль обладает лучшими аэродинамическими характеристиками? Да и выглядит он получше. В главе 23 "Уход за машиной" можно узнать, как мыть и покрывать воском автомобиль, как соблюдать чистоту и порядок в салоне.

Пользуйтесь прицепом, а не багажником на крыше

Внешняя легкость багажников обманчива. Они создают дополнительное аэродинамическое сопротивление, особенно при максимальной загрузке. В действительности небольшой прицеп, загруженный аналогичным грузом, не создаст такого же сопротивления, так как прицепы следуют за автомобилем и встречают меньшее сопротивление воздушного потока. Конечно, они имеют дополнительный вес, но он не играет большой роли, если вы никуда не спешите. Кроме того, если он не нужен, его можно отцепить, а пустой багажник вы все равно продолжаете возить с собой, даже если у вас нет никакого груза.

Приложение А

Словарь автомобильных терминов

OEM (Original Equipment Manufacturer). Детали, поставляемые производителем автомобиля конкретной марки.

Overdrive. Дополнительная специальная передача на автоматических КПП, при которой ведущие колеса вращаются быстрее двигателя. Это снижает расход топлива при передвижении по автомагистралям на высоких скоростях.

PCM (Powertrain Control Module – блок управления двигателем). Компьютер, управляющий работой систем питания, зажигания и контроля над выхлопными газами на новейших автомобилях.

psi (pounds per square inch – фунты на квадратный дюйм). Единицы измерения давления воздуха в **шинах** и компрессии в **камере сгорания**. В метрической системе измерения давление измеряется в килограммах на квадратный сантиметр (kilometers per square centimeter).

rpm (обороты в минуту). Тахометр измеряет скорость вращения двигателя в единицах **rpm**.

V-образный двигатель. Двигатель, в котором **цилиндры** расположены в два ряда, в виде буквы V, а **коленчатый вал** располагается в нижней точке. Самым популярным двигателем такого типа считается восьмицилиндровый двигатель. Имеются также шестицилиндровые V-образные двигатели (V-6) и четырехцилиндровые V-образные двигатели (V-4); **Ягуар**, **Мерседес** и **BMW** даже производят двигатели V-12! *См.* также **однорядный двигатель**.

А

Абразивный компаунд. Полировка, содержащая абразивные материалы, достаточно жесткие, чтобы снять слои старой краски. Используется для радикальных процедур восстановления. Абразивные компоненты нельзя использовать на новых автомобилях или тех, на которых имеются тонкие покрытия.

Автоматическая воздушная заслонка. Автоматически регулирует количество поступающего в **карбюратор** воздуха, анализируя температуру двигателя.

Автоматическая коробка перемены передач (АКПП). КПП, которая автоматически выбирает передачу с помощью гидравлического преобразователя и системы **лент** и муфт.

АКБ. Емкость, заполненная раствором воды и кислоты, который называется **электролитом**. Эта емкость содержит металлические пластины, накапливающие ток, сгенерированный генератором, и подает его на электрооборудование автомобиля. *См.* также **земля**; **отрицательная клемма**; **положительная клемма**; **электрическая система**.

Акселератор. Педаль газа.

Альтернативное топливо. Вещество, отличное от бензина или **дизельного топлива**. Это может быть электричество, натуральный газ, водород и топливные ячейки.

Альтернативные энергетические установки. Гибридные топливные ячейки и другие изобретения – альтернативы традиционному двигателю внутреннего сгорания.

Амортизаторы. Устройства, расположенные рядом с колесами для гашения энергии вертикального колебания кузова рессорами, возникающего после наезда на препятствие или при резком торможении. Амортизаторы также улучшают управляемость автомобилем на неровных дорогах. *См.* также **система подвески**.

Антиблокировочная тормозная система (АБС). Антиблокировочные тормозные системы приобрели большую популярность, так как они улучшают сцепление с дорожным покрытием в скользких условиях

и позволяют сохранить контроль над автомобилем даже при скольжении. Существуют двух- и четырехколесные АБС.

Антикоррозийное покрытие. Обработка днища и колесных арок покрытием, предотвращающим коррозию.

Антифриз. *См.* **охлаждающая жидкость**.

Ареометр. Прибор, предназначенный для определения плотности жидкости. Он применяется для измерения плотности **электролита** в **АКБ** и процентного содержания антифриза в охлаждающей жидкости в **системе охлаждения**.

Б

Балансировка. *См.* **балансировка колес**.

Балансировка колес. Процедура, обеспечивающая равномерное распределение веса колеса, отсутствие вибрации и плавность хода автомобиля на любой скорости. *Статическая* балансировка распределяет вес колеса равномерно относительно оси или цапфы и осуществляется на снятых с автомобиля колесах. *Динамическая* балансировка равномерно распределяет вес колеса, смонтированного на **тормозном барабане**. При этом балансируется и тормозной барабан. (Осуществляется на колесах, установленных на автомобиле.)

Баллонный ключ. Ключ, который используется для откручивания гаек крепления колес. Крестообразная разновидность такого ключа дает больший рычаг и удобнее в работе. Его нужно возить с собой в багажнике.

Барабанные тормоза. Тормоза, в которых гидравлическое давление прижимает искривленные по форме барабана **тормозные колодки** к стенкам пустотелого металлического барабана, прикрепленного к каждому колесу. *См.* также **дисковые тормоза**; **тормозная система**.

Батарея. *См.* **АКБ**.

Бензобак. *См.* **топливный бак**.

Бесконтактная система зажигания. Система зажигания, в которой каждая **свеча зажигания** имеет свою собственную катушку зажигания. Команда на подачу искры дается **блоком управления двигателя**.

Биоцид. Вещество, убивающее грибок и микробы, которыми может быть заражено дизельное топливо.

Блок двигателя. Металлический блок, в котором размещаются **цилиндры** и **коленчатый вал**. Также называется *блоком цилиндров*.

Блок зажигания. Транзисторный компонент **электронной системы зажигания**, который подает импульс на **катушку зажигания** для генерирования ею высокого напряжения. Он заменил собой **прерыватель** на старых моделях автомобилей.

Блок-фара. Фара, оборудованная лампочкой с двойной нитью, рефлектором и линзой и загерметизированная во избежание попадания туда грязи и влаги. При неисправности следует менять весь блок. Такими блоками обычно комплектовались старые модели автомобилей. Новые модели автомобилей оборудованы галогенными фарами.

Блок управления двигателем. Также известен как **система управления командами компьютера**, **электронный блок управления двигателем** и **компьютер управления двигателем**. Этот компьютер получает информацию от различных **электронных датчиков** и, используя эту информацию, точно контролирует работу двигателя, дозируя **горючую смесь** и управляя моментом подачи искры зажигания.

Блок цилиндров. *См.* **блок двигателя**

Брызговик. Съемное устройство, устанавливаемое на дисковых тормозах, предназначенное для отвода воды и грязи от тормозного механизма.

Буксировочные пакеты. Дополнительное оборудование, которое обычно включает усиленное **сцепление**, увеличенный **радиатор**, **КПП** с охлаждением, задний бампер с фаркопом и проводкой.

В

Вакуум-корректор. Устройство, расположенное на боковой стороне **распределителя** и предназначенное для регулирования угла опережения зажигания по разрежению во впускном коллекторе.

Вакуум-модулятор. Небольшая легкозаменяемая и недорогая деталь на некоторых автомобилях, при поломке которой создается впечатление поломки КПП. Если у оснащенного АКПП автомобиля при движении на пониженной передаче переключение передач затруднено или появился белесый дым и всегда низкий уровень масла в КПП, перед тем как приступать к серьезному ремонту, попробуйте заменить вакуум-регулятор. Он снимается очень просто.

Вакуум-усилитель. Устройство, использующее вакуум, создаваемый двигателем, для усиления торможения. Помогает тормозной педали приводить в движение **гидравлический** цилиндр **главного цилиндра**.

Вал распределителя. Металлический вал внутри **распределителя**, который передает вращение от двигателя на ротор распределителя.

Ведомый вал КПП. Вращающийся вал, который передает мощность от **КПП** *на* **карданный вал**.

Ведущие колеса. Пара колес, подключенных к **карданному валу** и действительно придающих поступательное движение автомобилю, в то время как другая пара колес просто катится. Теперь автомобили классифицируются так: **переднеприводные**, **заднеприводные**, **с приводом на четыре колеса** и **полноприводные**.

Ведущий вал КПП. Вращающийся вал, который передает крутящий момент от **двигателя** *на* **КПП**.

Ведущий мост в блоке с коробкой передач. Узел, совмещающий в себе **КПП**, **дифференциал** и **сцепление (для механических КПП)**. Этот узел присоединен непосредственно к карданному валу на **переднеприводных** или **заднеприводных** автомобилях.

Вентилятор. Устанавливается перед радиатором, имеет электропривод; на более старых моделях приводится в движение приводным ремнем; расположен между двигателем и **радиатором**. Вентилятор прогоняет воздух через радиатор для охлаждения охлаждающей жидкости, когда автомобиль стоит, двигатель работает на низких оборотах или когда работает кондиционер. В некоторых автомобилях электропривод вентилятора управляется термодатчиком, установленным в системе охлаждения.

Верхнее расположение распредвала (OHC). Схема размещения распредвала, при которой он размещается над цилиндрами. Такое расположение распредвала исключает необходимость в **толкателях**, предназначенных для работы **клапанов**. Другая схема **DOHC** предусматривает верхнюю установку в двигателе двух распредвалов: один приводит в действие **впускные клапаны**, а другой — **выпускные**.

Верхняя мертвая точка (в.м.т.). Точка, в которой поршень достигает верха своего рабочего хода и сильнее всего сжимает горючую смесь. Отметки BTDC и ATCD означают до и после в.м.т. Эти термины используются относительно установочных меток. *См.* также **камера сгорания**.

Винт подачи воздуха холостого хода. Винт, выполняющий функции **упорного винта дроссельной заслонки** на некоторых моделях **карбюраторов**. Он обеспечивает приток воздуха при закрытой дроссельной заслонке, поддерживая работу двигателя на **холостых оборотах**.

Винт регулировки состава смеси холостого хода. Винт, предназначенный для управления пропорцией **горючей смеси**. Регулировка этого винта в случае законодательного ограничения сейчас преследуется законом в США.

Вкладыш. Уменьшает трение между движущимися металлическими частями.

Водоотделитель. Устройство, предназначенное для отделения воды от **дизельного топлива**. Устанавливается в автомобилях с **дизельным двигателем**.

Водяной насос. Устройство, обеспечивающее циркуляцию жидкости в **системе охлаждения**, перекачивает охлаждающую жидкость из **рубашки** двигателя в **радиатор**.

Воздухоочиститель. Блок, расположенный на **впускном воздухопроводе инжекторной системы** или **карбюратора**, в котором устанавливается **воздушный фильтр**,

удаляющий пыль и грязь из воздуха перед тем, как он поступает в двигатель.

Воздушная заслонка. Устройство, ограничивающее количество поступающего в **карбюратор** воздуха и обогащающее тем самым **горючую смесь**, упрощая запуск и движение автомобиля при низких температурах. Автоматическая воздушная заслонка снабжена термостатической пружиной или термостатической катушкой, которая активизирует автоматический клапан, расположенный в верхней части смесительной камеры карбюратора. Автомобили устаревших моделей оборудованы воздушными заслонками, управляемыми вручную.

Воздушный фильтр. Элемент воздухоочистителя, удаляющий загрязнение из поступающего в двигатель воздуха. Некоторые воздушные фильтры являются сменными, а другие — очищаемыми и готовыми для повторного использования.

Возгорание. Интенсивное горение **горючей смеси в камере сгорания**.

Восстановление. Разборка определенного устройства, тщательная его чистка, замена изношенных деталей и сборка его в обратном порядке. **Двигатели**, **сцепление**, **карбюраторы** и **тормоза** иногда восстанавливаются в процессе техобслуживания старых автомобилей. Восстановить деталь можно и самостоятельно с помощью набора, содержащего специальные инструкции и детали для замены. Кроме того, можно купить восстановленную часть, отдав старую изношенную.

Впрыск топлива. Система подачи топлива без **карбюратора**, в которой используется блок управления подачей топлива для подачи определенного количества топлива в каждую **камеру сгорания** в соответствии с изменением оборотов двигателя и условий езды. *См.* также **топливная форсунка**.

Впускное отверстие. Отверстие, через которое **впускной клапан** пропускает **горючую смесь в камеру сгорания**. *См.* также **четырехтактный рабочий цикл**.

Впускной воздухопровод. Тракт, через который воздух попадает в **воздухоочиститель** и **систему впрыска топлива** или **карбюратор**. *См.* также **диффузор**.

Впускной клапан. Клапан, который открывается и впускает **горючую смесь в камеру сгорания**.

Впускной коллектор. Набор труб, через которые двигатель пропускает **горючую смесь**, поступающую от **инжекторов** или **карбюратора в цилиндры**. *См.* также **выпускной коллектор**.

Крутящий момент. Вращающее или скручивающее усилие. *См.* также **динамометрический ключ**.

Встроенное оборудование. Оборудование или устройство, разработанное и установленное производителем.

Выжимной подшипник. Деталь **сцепления**, активизируемая педалью сцепления и выключающая сцепление. Работа на холостых оборотах с выключенным сцеплением вместо переключения на нейтральную передачу может привести к преждевременному износу выжимного подшипника. *См.* также **свободный ход педали**.

Выпускное отверстие. Отверстие, через которое **горючая смесь** удаляется из **камеры сгорания**.

Выпускной клапан. Клапан, который открывается для того, чтобы выпустить из **камеры сгорания отработанные газы в выпускной коллектор**.

Выпускной коллектор. Набор труб, через которые выводятся выхлопные газы из двигателя в **выхлопную систему** и по **выхлопной трубе** удаляются из автомобиля. *См.* также **впускной коллектор**.

Выхлопная труба. Последнее звено **выхлопной системы**. Выводит **выхлопные газы** из **глушителя** в атмосферу.

Выхлопные газы. Сгоревшая **горючая смесь**, которая должна быть очищена и выведена из автомобиля через **выхлопную систему**.

Вязкость. Плотность, или текучесть, жидкости. Масло характеризуется различной плотностью, или весом. Оно также бывает одной вязкости (сезонное масло) или со смесью вязкостей (всесезонное масло), которое обеспечивает текучесть масла в

холодную погоду и уменьшает вязкость в жаркую погоду. Чем больше вес, тем больше вязкость масла. Вес масла указывается на канистре с маслом.

Г

Гарантия. Обязательство производителя или продавца автомобилей по ремонту или замене деталей на приобретенном у них автомобиле в случае их выхода из строя. Гарантия дается на определенный срок или определенное количество километров пробега.

Генератор переменного тока. Генерирует электрический ток, который хранится в **АКБ** и используется для запуска двигателя и питания всего электрооборудования. Генераторы генерируют переменный ток, который преобразуется в постоянный ток для зарядки **АКБ**. Генераторы переменного тока заменили генераторы постоянного тока, которые применялись в старых моделях автомобилей.

Герметик. Вещество, добавляемое в жидкость в **систему охлаждения** для герметизации всех утечек. Другие типы герметиков предназначаются для нанесения на поверхность перед насадкой шлангов или **прокладок**. Они эффективны для предотвращения утечек, но после их применения обычно невозможно снять шланг или прокладку.

Герметичная крышка радиатора. *См.* **крышка радиатора**.

Гибридный. Альтернативный источник питания, содержащий небольшой внутренний **ДВС** и электромотор для получения максимальной мощности при минимальных выбросах и максимальной экономии топлива. *См.* также **альтернативные энергетические установки**.

Гидравлическая система. Система, в которой для передачи усилия используются жидкости под давлением. На автомобиле гидравлические устройства могут использоваться в **АКПП**, **рулевом управлении с гидроусилителем** и **тормозной системе**.

Гидротрансформатор. Гидромуфта в **АКПП**, передающая мощность с двигателя на ведущий вал КПП.

Гидроусилитель руля. Устройство, в котором используется **гидравлическое** усиление, упрощающее водителю управление автомобилем. Автомобили с гидроусилителем руля обычно имеют совмещенный с насосом бачок, в который надо периодически доливать жидкость для гидроусилителей рулевого управления (иногда это то же самое, что и трансмиссионное масло для АКПП).

Главный цилиндр. Устройство, предназначенное для хранения излишка **тормозной жидкости** и создания давления для гидравлического перемещения ее по **магистралям тормозной системы** при нажатии педали тормоза. **Сцепление** тоже оборудовано главным цилиндром.

Глушитель. Устройство, предназначенное для снижения шума **выхлопных газов** до того, как они выйдут в атмосферу через **выхлопную трубу**.

Головка блока цилиндров. Часть двигателя, расположенная над **блоком цилиндров**, в которой размещаются **камеры сгорания** и **клапаны**. Свечи зажигания вкручиваются непосредственно в головку блока цилиндров. Во многих автомобилях **клапанная крышка**, **распредвал** и **постель для рокеров** располагаются в верхней части **головки цилиндров**.

Горловина заливки радиатора. Отверстие в верхней части радиатора, через которое заливается 50%-ная смесь антифриза и воды. Крышка радиатора закрывает отверстие. *См.* также **расширительный бачок**.

Горючая смесь. Парообразная смесь топлива и воздуха, которая сжимается и воспламеняется искрой в **цилиндрах** для создания кинетической энергии, достаточной для вращения двигателя и движения автомобиля.

Д

Датчик коленчатого вала. Пусковое устройство, сообщающее **модулю зажигания**, когда подавать искру на свечи зажигания в **бесконтактных системах зажигания**.

Датчик распредвала. Пусковое устройство, которое можно найти в некоторых

бесконтактных системах зажигания, синхронизирующее запуск соответствующей **катушки зажигания**.

Двигатель внутреннего сгорания (ДВС). Двигатель, использующий энергию **парообразной** смеси топлива и воздуха, освобождаемую при ее **горении** внутри самого двигателя. При этом не используется внешний (относительно двигателя) источник сгорания, как в паровых двигателях.

Двигатель с воздушным охлаждением. Двигатель, в котором в **системе охлаждения** вместо охлаждающей жидкости используется воздух.

Двойной карбюратор. Двигатель с двумя **карбюраторами**.

ДВС. *См.* **двигатель внутреннего сгорания**.

Демпфер крутильных колебаний.
См. **шкив коленчатого вала**.

Детонация. Явление, возникающее в **цилиндрах**, когда **горючая смесь** возгорается слишком рано, и несколько последовательных взрывов ударяют по **поршню** по мере его хода в такте сжатия. Обычно так происходит из-за неправильной установки **момента зажигания**, применения **низкооктанового** бензина или фрагментов горящего углерода в цилиндрах. Еще называется *ранним зажиганием*. По звуку он напоминает удар металлического шарика о мраморную плиту и лучше всего слышен, когда автомобиль поднимается в гору. Этот звук еще свидетельствует о скорой механической поломке двигателя из-за повышенного износа **поршней** и **вкладышей**. *См.* также **четырехтактный рабочий цикл**.

Детонирование. Явление, сопровождающееся продолжением работы двигателя при выключенном зажигании; возникает при использовании топлива с повышенным **октановым** числом.

Диаметр расточки. Диаметр отверстия цилиндра.

Дизельный двигатель. Двигатель без **карбюратора**, в котором вместо бензина сжигается **дизельное топливо**. Соляровое масло впрыскивается в **камеру сгорания**, где оно зажигается теплом, выделяемым при сжатии, без **свечей зажигания**, как в обычных карбюраторных двигателях.

Дизельное топливо. Топливо для автомобилей, оснащенных **дизельными двигателями**. Подобно печному топливу, керосину, авиационному топливу. Известно как *соляровое масло*. *См.* также **цетановое число**.

Динамометрический ключ. Ключ, точно измеряющий момент затяжки гайки или болта.

Диск прерывателя. Подвижная пластина внутри **распределителя зажигания**, к которой крепятся **контакты** и **конденсатор**.

Диск сцепления. Вращающийся диск в **механических КПП**, размещенный на конце **первичного вала** и за **маховиком** двигателя и покрытый фрикционными накладками. Когда сцепление включено, диск соприкасается с маховиком, вращаясь с ним на одной скорости.

Дисковые тормоза. Тормоза, оборудованные **суппортами** с фрикционными **тормозными колодками**, которые схватывают **тормозной диск** (иногда называемый *ротором*), крепящийся к колесу, и вынуждают его остановиться, останавливая тем самым автомобиль. Автомобили старых моделей оборудованы дисковыми тормозами на передних колесах и **барабанными тормозами** — на задних. Есть модели, оборудованные только дисковыми тормозными механизмами.

Дифференциал. Устройство с шестернями, расположенными в заднеприводных автомобилях между задними колесами, которые преобразует энергию вращения карданного вала в энергию вращения задних осей и колес. В переднеприводных автомобилях дифференциал совмещается с КПП. Дифференциал также позволяет ведущим колесам на поворотах вращаться с разной скоростью.

Диффузор. Сужающаяся часть смесительной камеры карбюратора, предназначенная для улучшения смешивания воздуха с парообразным топливом и создающая разрежение, которое способствует вытягиванию большего количества топлива из поплавковой камеры.

Домкрат. Приспособление для подъема всего автомобиля или его части при проведении ремонта. Самыми популярными видами домкратов являются **червячный** и **гидравлический**.

Дополнительное оборудование. Оборудование, не включенное в базовую комплектацию автомобиля, устанавливается только в случае, когда покупатель доплатит за него. Будьте внимательны с продавцами автомобилей, которые навязывают вам автомобиль с дополнительным оборудованием, в котором нет необходимости.

Драга. Платформа на колесиках, позволяющая передвигаться в лежачем положении при выполнении работ под автомобилем.

Дроссель. Устройство, управляющее мощностью двигателя в любой конкретный момент времени. Дроссель регулирует количество **горючей смеси**, попадающей в цилиндры. Он состоит из рычага, расположенного вне **карбюратора,** или **дроссельной системы впрыска**, и соединен с педалью газа, которая активизирует дроссельную **заслонку**, расположенную в нижней части диффузора, где он переходит во **впускной коллектор**.

З

Заводить. Машина заводится, когда **стартер** начинает принудительно вращать **коленчатый вал**, который, в свою очередь, начинает двигать **поршни**. Таким образом, в цилиндрах инициируется **сгорание**, которое и приводит машину в движение.

Заглушка. Металлическая пробка, расположенная на **блоке цилиндров,** которая выбивается при излишнем давлении, предотвращая тем самым разрушение двигателя от высокого давления. Через эти заглушки иногда возможны утечки, в результате чего заглушки требуют замены.

Задний привод. Автомобиль, который *толкается* задними колесами, а не *тянется* передними, имеет задний привод. Это значит, что его двигатель и КПП располагаются раздельно, а не совмещены, как в **переднеприводных** автомобилях, и трансмиссия комплектуется длинным **карданным валом**, расположенным в центральном туннеле в полу, и дифференциалом между двумя задними колесами. *См.* также **полный привод**.

Зазор. Пространство между электродами **свечи зажигания** или между **контактами прерывателя** в момент максимального раскрытия. Регулировка этого расстояния называется регулировкой зазора. *См.* также **зазор контактов прерывателя**; **зазор свечи зажигания**.

Зазор контактов прерывателя. В автомобилях с неэлектронным зажиганием расстояние между контактами, когда они полностью открыты. Регулировка этого **зазора** является составной частью **основных регулировок**, так как искра, проскакивающая через этот зазор, регулируется по интенсивности и длительности. *См.* также **щуп**.

Зазор свечи зажигания. Промежуток между центральным и боковым **электродами**, через который проходит искра при зажигании **горючей смеси** в **камере сгорания**. Регулировка этого зазора является основной частью регулировки, так как ширина зазора влияет на интенсивность искры. *См.* также **щуп**.

Замок зажигания. Щель, в которой вы поворачиваете ключ для приведения в действие всех электрических цепей автомобиля и его запуска. Когда ключ вынимается из замка зажигания, все электрические цепи отключаются от **АКБ**.

Запальная свеча. Электрический элемент, расположенный в **камере сгорания дизельного двигателя**, предназначенный для подогрева воздуха в ней и ускорения возгорания **дизельного топлива**.

Земля. Объект, который дает соединение с общим проводом для замыкания электрической цепи. Например, одна из клемм **АКБ** подключается к кузову автомобиля, и использует его в составе электрической цепи для возвращения тока на АКБ и замыкания электрической цепи. Большинство автомобилей имеют отрицательную землю, т.е. отрицательная клемма подсоединена к кузову автомобиля.

И

Измеритель продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя. Устройство определения точного зазора **контактов** прерывателя, позволяющее **распределителю** давать искру необходимой интенсивности и длительности на **свечи зажигания** в неэлектронных **системах зажигания**. *См.* также **тахометр**.

Индикаторы износа протектора. Полоски из твердой резины, которые проявляются на протекторе, глубина которого меньше 1,6 мм.

Испарять. Преобразовывать жидкость в парообразное состояние, разбивая его на небольшие частицы и смешивая с воздухом. Карбюратор превращает бензин в легковоспламеняющуюся горючую смесь.

К

Камера сгорания. Часть **цилиндра**, где **поршень** сжимает **горючую смесь** и куда **свечой зажигания** подается искра.

Капитальный ремонт. Восстановление первоначального состояния автомобиля (включая оригинальные запасные части, краску, хромирование и т.д.), а не простая переделка или ремонт. *См.* также **OEM**.

Карбюратор. Дозирующее устройство для приготовления **горючей смести** из паров бензина и воздуха.

Карданный вал. В **заднеприводных автомобилях** — это металлический вал, передающий крутящийся момент с **КПП** на **дифференциал**, **заднюю ось** и задние колеса. В **переднеприводных автомобилях** короткий карданный вал передает крутящий момент на передние колеса.

Картер двигателя. Нижняя часть двигателя, где размещается **коленчатый вал**. **Поддон картера** расположен внизу картера.

Каталитический преобразователь. Устройство защиты атмосферы от загрязнения, предназначенное для дожига несожженного топлива (сейчас им оборудованы многие современные автомобили).

Катушка. *См.* **катушка зажигания**.

Катушка зажигания. Часть **системы зажигания**, имеющая на входе низкое напряжение, поступающее от **АКБ**, и генерирующая высокое напряжение, которое через **распределитель** поступает на **свечи зажигания**.

Клапанная крышка. Металлическая крышка сверху **головки блока цилиндров** с верхним расположением **распредвала**. При регулировке **клапанов** эта крышка снимается.

Клапан ПВК. Деталь системы вентиляции картера двигателя, которая возвращает газы, прорвавшиеся в картер, во **впускной коллектор** и назад в цилиндр. Там они повторно сгорают в составе **горючей смеси**. Это уменьшает вредные выбросы в атмосферу и увеличивает экономию бензина, так как несгоревшее топливо, содержащееся в прорвавшихся газах, сжигается повторно. Это также предотвращает попадание прорвавшихся газов и воды в масло, находящееся в картере двигателя, замедляя, таким образом, процесс формирования комьев.

Клапаны. Открывающиеся и закрывающиеся металлические детали, позволяющие **горючей смеси** попадать в **камеру сгорания**, а **выхлопным газам** уходить из нее. Приводятся в движение **распредвалом** через **гидрокомпенсаторы**, **толкатели**, **коромысла** и **кулачки**, если речь идет о верхнем расположении распредвала. Регулировка клапанов проводится с помощью **щупа**, что позволяет открываться и закрываться клапанам строго в определенное время. (Эти регулировки не понадобятся клапанам, которые приводятся в движение гидрокомпенсаторами.) *См.* также **выпускной клапан**; **впускной клапан**; **ремень ГРМ** и **цепь ГРМ**.

Классический автомобиль. Автомобиль, признанный одной из лучших моделей автомобиля из когда-либо созданных. Как и антикварные, классические автомобили не обязательно бывают очень старыми. Ford "Mustang" и Volkswagen "Beetle" сборки конца 1960-х годов считаются примерами классических автомобилей.

Коленчатый вал. Основной вращающийся вал в двигателе. **Шатуны** передают энергию от **поршней коленчатому валу**, который потом передает крутящий момент на **КПП**, на **карданный вал** и, наконец, на **ведущие колеса**.

Колесные гайки. Гайки, которыми крепятся колеса. Они откручиваются с помощью **баллонного ключа** при замене **колес**.

Колесные подшипники. Внутренний и внешний **подшипники** на каждом колесе, смягчающие контакт между колесом и цапфой, на которой оно сидит. Для предотвращения преждевременного **износа** от трения они набиваются смазкой. *См.* также **подшипники**.

Колесный колпак. Металлический диск, который надевается на внешнюю сторону колеса на некоторых автомобилях для предотвращения попадания пыли и воды в **тормозные механизмы** и **колесные подшипники**. Декоративное украшение на многих машинах, он становится средством безопасности в случае, если одна из гаек крепления колеса откручивается и создает шум, катаясь в колпаке.

Коллектор. *См.* **впускной коллектор**; **выпускной коллектор**.

Кольца. *См.* **поршневые кольца**.

Компьютер. *См.* **блок управления двигателем**.

Конденсатор. Маленький металлический цилиндр, обычно размещенный внутри распределителя зажигания, предотвращающий искрение зазора контактов при их размыкании и действующий как "губка" для лишнего тока.

Контакты. Две или несколько металлических клемм, расположенные внутри **распределителя** в автомобилях с неэлектронным зажиганием. Эти контакты замыкаются и размыкаются движением **кулачка**, размещенного на вращающемся **валу распределителя**. Контакты предназначены для регулировки интенсивности и длительности тока, проходящего на **свечи** зажигания, прерывая поступление тока от **катушки зажигания**. Также имеют название *контакты прерывателя* или *контакты зажигания*. *См.* также **зазор**.

Контакты прерывателя. *См.* **контакты**.

Коробка переключения передач (КПП). Коробка с шестеренками, позволяющая машине ездить вперед и назад с различной скоростью в зависимости от дорожной ситуации. **Механические КПП** управляются с помощью **сцепления** и **рычага переключения передач**. **Автоматические КПП (АКПП)** управляются **гидравлическим** давлением.

Коромысло. Изогнутые рычаги, одним концом касаются **толкателя**, а другим — штока клапана для открытия и закрытия **клапанов** в ответ на давление **кулачков** распредвала. Автомобили с верхним расположением распредвала не всегда имеют коромысла, так как штоки клапанов могут непосредственно касаться кулачков.

Кулачок. Наплыв на **распредвале**, который соприкасается с **впускными** и **выпускными клапанами** и управляет ими непосредственно или посредством таких деталей, как **толкатели** или **коромысла**.

Крестовина. *См.* **универсальный шарнир**.

Крестообразный баллонный ключ. *См.* **баллонный ключ**.

Крестообразная отвертка. Отвертка для работы с винтами, имеющими крестообразные пазы в головках.

Круиз-контроль. Дополнительная возможность, позволяющая автомобилю держать постоянную скорость до первого нажатия педали тормоза.

Крышка радиатора высокого давления. Деталь радиатора, позволяющая функционировать **системе охлаждения** при высоких температурах под давлением. Эти крышки позволяют стравливать давление при откручивании, предотвращая тем самым опасность возникновения термических травм от пара или горячей охлаждающей жидкости.

Крышка клапанного механизма. Металлическая деталь, размещенная наверху головки блока цилиндров в автомобилях, у которых клапаны приводятся в движение

верхним распредвалом или коромыслами. *См. также* **клапанная крышка**.

Крышка распределителя зажигания. Деталь, закрывающая **распределитель зажигания**. Она имеет выводы для **высоковольтных проводов**, идущих к **свечам зажигания** в цилиндрах, и выводы для центрального провода, который идет от катушки зажигания. Крышка предохраняет от попадания в распределитель зажигания грязи и влаги.

Кулачок. Металлический диск неправильной формы, который используется на **распредвале** для открытия и закрытия клапанов, а в **распределителе** зажигания — для размыкания контактов.

Л

Лампочка для идиотов. Популярный термин для обозначения индикаторов на приборной панели, которые загораются только в случае, когда неисправность уже случилась, например, только тогда, когда в картере двигателя нет **масла**, двигатель перегрелся и т.д. (в противоположность указателям, показывающим уровень масла и температуру двигателя, позволяя водителю предупредить поломки)

Ленты. Автоматические КПП для смены передач используют **гидравлическое** давление с помощью систем фрикционных **лент** и муфт. Эти ленты можно регулировать извне, не снимая КПП. Регулировка лент — это часть обычного технического обслуживания АКПП.

Лизинг. Система ежемесячной оплаты за использование машины, практикуемая вместо полной оплаты покупки автомобиля. Две основные формы лизинга — лизинг открытого типа, при котором в конце срока лизинга платится дополнительная сумма, после чего покупатель становится владельцем автомобиля, и лизинг закрытого типа, при котором в конце срока лизинга право владения автомобилем возвращается агентству по лизингу.

Листовые рессоры. Набор стальных пластин, размещенных одна на другой, которые собраны в один гибкий пучок для погашения толчков и ударов во время движения. Чаще всего используются на задней подвеске грузовиков и спортивных автомобилей. *См.* также **система подвески**.

Лошадиная сила. Энергия, необходимая для подъема груза массой 550 фунтов со скоростью один фут в секунду, или 33000 фунтофутов/мин[1] (0,746 КВт).

М

Манометр для измерения компрессии. Устройство для проверки давления, создаваемого поршнем в цилиндре в в.м.т. и при сжатии горючей смести до наименьшего возможного объема. Низкая компрессия свидетельствует о том, что необходимо провести притирку клапанов, заменить поршневые кольца и т.д.

Масло. Средство для смазки и охлаждения движущихся частей двигателя, уменьшающее также коррозию и предотвращающее возникновение ржавчины. Масло продается в различных упаковках и предназначено для работы при различных температурах окружающей среды и для двигателей с различной степенью износа. *См.* также **вязкость**.

Маслозаливная горловина. Отверстие, предназначенное для залива в двигатель нового масла. Для этого необходимо открутить пробку маслозаливной горловины.

Масляный насос. Небольшой насос, расположенный в картере и предназначенный для обеспечения циркуляции масла из картера к другим движущимся частям автомобиля.

Масляный поддон. Отсек внизу **картера**, в котором накапливается масло. Для слива масла из **картера** двигателя при замене масла внизу масляного поддона предусмотрена **пробка для слива масла**.

Масляный фильтр. Устройство, внешне напоминающее банку, расположенное снаружи картера двигателя и предназначенное

---

[1] Это определение Джеймса Уатта. Вообще-то, это определение неоднозначно. Так, в Германии, например, лошадиная сила равняется 735,49875 Вт. — Примеч. ред.

для очистки масла при его циркуляции по системе смазки двигателя. Масляные фильтры необходимо заменять при каждой замене масла

Маховик. Вращающийся диск, закрепленный на **коленчатом вале** на автомобилях с **механической КПП**, к которому присоединен диск сцепления, позволяющий вращаться двигателю и ведущему валу **КПП** с равной скоростью. Кроме того, маховик гасит вибрацию двигателя. *См.* также **сцепление**.

Механическая КПП. Система **КПП**, в которой передачи переключаются водителем с помощью **рычага переключения передач** и педали **сцепления**. Также называется *стандартная КПП*.

Н

Наварка. Процесс восстановления шины, бывшей в употреблении. Для этого старый протектор срезается, после чего вокруг шины наматывается лента невулканизированной резины. Затем шину помещают в пресс-форму, где при повышенной температуре и давлении формируется новый протектор. Потом шину окрашивают. Следует покупать наварные шины только у известных производителей.

Наддув. Метод повышения мощности двигателя наддувом большого количества воздуха в цилиндры с помощью воздушного компрессора, приводимого в движение ремнем. Отличается от турбонаддува, когда используется воздушный компрессор, приводимый в движение турбиной, вращаемой выхлопными газами. Наддув не позволяет сэкономить топливо.

Нажимной диск. Диск, прижимаемый пружинами к **диску сцепления**, который обеспечивает сцепление диска и **маховика** двигателя, вынуждая двигатель и ведущий вал КПП вращаться с равными скоростями. *См.* также **сцепление**.

Наклон оси поворотного шкворня. Регулировка соосности, позволяющая передним колесам самопроизвольно возвращаться в прямое направление при выходе автомобиля из поворота.

Наконечники. Резиновые или пластиковые колпачки, расположенные на концах высоковольтных проводов, для изоляции соединений между контактами на кабелях и клеммой **свечи зажигания** и **распределителя зажигания**. При отключении высоковольтный провод необходимо тянуть за наконечник.

Наладка. Процесс замены топливного и воздушного фильтров и свечей зажигания, для того чтобы воздух, топливо и искра поступали синхронно для максимально эффективной работы двигателя.

Ускорительный насос. Деталь карбюратора, обеспечивающая дополнительный впрыск топлива для обогащения **горючей смеси**; позволяет автомобилю быстро реагировать на резкое нажатие педали.

Ниппель. Небольшой клапан, установленный на ободе бескамерной **шины**, позволяющий закачивать воздух в шину с помощью специального шланга, а также стравливать давление из шины. Для этого достаточно нажать на небольшой стержень, расположенный в конце клапана. Некоторые ниппели имеют маленькие колпачки, предупреждающие случайные утечки воздуха из шины и попадание в ниппель грязи.

Нумерация цилиндров. Последовательность, в которой располагаются **цилиндры** в определенной модели автомобилей. Для проверки установки зажигания необходимо определить, какой цилиндр считается первым. В автомобилях американского производства первый цилиндр находится спереди, а на автомобилях других производителей может находиться сзади. *См.* также **порядок зажигания**.

О

Обратное схождение колес. Регулировка колес для управления направлением движения автомобиля на поворотах.

Однорядный двигатель. Двигатель, в котором **цилиндры** располагаются в один ряд, а **коленчатый вал** размещается внизу по всей длине двигателя. *См.* также **V-образный двигатель**.

Одометр. Устройство на панели приборов, предназначенное для измерения пути, пройденного автомобилем.

Озоновая сетка. Трещины и глубокие вмятины, которые появляются на боковинах шин. Они вызваны воздействием озона, содержащегося в воздухе. Может стать опасной для шин с пробегом свыше 70 тыс. км или подвергавшихся воздействию озона продолжительное время.

Октановое число. Оценка бензина в **ДВС** по его способности противостоять **детонации**. Для двигателей с высокой **степенью сжатия** требуется высокооктановый бензин. *См.* также **цетановое число**.

Опорная подушка. Крепежный элемент, покрытый резиной, для крепления двигателя и КПП к кузову автомобиля и поглощения вибраций.

Ось. Металлическая деталь, на которой крепятся колеса автомобиля.

Отделка. Нефункциональные металлические или пластмассовые молдинги, рамы и другие декоративные дополнения к автомобильному кузову и салону.

Отопитель. Устройство, сохраняющее тепло, когда машина не используется в очень холодную погоду. Они необходимы для запуска **дизельных двигателей** в холодную погоду.

Отрицательная земля. *См.* **земля**.

Отрицательная клемма. Клемма **АКБ,** по которой электрический ток возвращается в **АКБ**. Отрицательная клемма всегда обозначена как "neg" или –.

Охлаждающая жидкость. Раствор этиленгликоля, который повышает точку кипения и снижает точку замерзания воды в **системе охлаждения**; предотвращает образование ржавчины и коррозии, смазывает **водяной насос**. Также называется **антифризом**.

Очистка противотоком. *См.* **продувка системы охлаждения**.

Оценщик. На многих СТО авторизированных продавцов автомобилей есть менеджер, выполняющий обязанности приемщика автомобилей, сданных в ремонт, и оценщика стоимости и срока выполнения ремонта.

П

Паровая пробка. Пузырьки, образующиеся в бензопроводе, когда топливо вскипает при высокой температуре. Эти пузырьки мешают поступлению бензина в карбюратор и вызывают остановку двигателя. Мокрая тряпка позволит остудить бензопровод, конденсируя топливо из парообразного состояния, а небольшой кусок фольги позволит избежать повторения этой неприятности в очень жаркую погоду. В системах впрыска топлива паровые пробки случаются редко, так как в данном случае вся система питания находится под большим давлением, которое предотвращает вскипание топлива.

Педаль сцепления. Педаль, расположенная слева от педали тормоза на полу автомобиля с **механическими КПП**. При нажатой педали сцепление отключается, поэтому **двигатель** и **коленчатый вал** могут вращаться независимо от **КПП**, позволяя водителю переключать передачи.

Первичная клемма. Соединение внутри **распределителя зажигания** на автомобилях с неэлектронным зажиганием, проводящее ток от **контактов** на **конденсатор**; обеспечивает изоляцию от тока других металлических частей. *См.* также **система зажигания**.

Перегородка. Изолированная переборка, которая идет вниз от лобового стекла между салоном и двигательным отсеком. Защищает водителя и пассажиров от возгораний, шума и дыма при авариях.

Передаточное число. Соотношение оборотов двигателя к оборотам вторичного вала **КПП** и (или) **дифференциала** для данной передачи.

Передаточное число заднего моста. Отношение числа оборотов задней оси по сравнению с конкретной скоростью оси. Чем больше передаточное число, тем медленнее может вращаться двигатель для получения заданной скорости.

Переднеприводной автомобиль. Автомобиль, который приводят в движение передние колеса, а не "толкают" задние. При такой компоновке не нужен длинный кар-

данный вал и туннель в полу салона, который есть у **заднеприводных** автомобилей. *См.* также **ведущий мост в блоке с коробкой передач**; **поперечно расположенный двигатель**; **шарниры равных угловых скоростей**.

Переход на пониженную передачу. Переход вручную на пониженную передачу для ускорения автомобиля или подъема в гору.

Период. Расстояние, которое проходит вал распределителя при замкнутых контактах прерывателя, в автомобилях с контактной **системой зажигания**. Также называется **длительностью (по углу поворота коленчатого вала) замкнутого состояния контактов прерывателя**. Период измеряется в градусах.

Планетарная (зубчатая) передача. Набор шестерен, состоящий из нескольких **планетарных** шестерен, вращающихся вокруг центральной **солнечной** шестерни.

Планетарная система переключения передач. Механизм переключения передач, используемый в АКПП, который имеет центральную шестерню, называемую **солнечной** (центральной) шестерней, окруженную несколькими маленькими **планетарными** шестернями, которые сцепляются с зубчатым венцом.

Пневматические рессоры. Резиновые резервуары, наполненные воздухом, которые управляются компьютером для гашения энергии от ударов и вибрации. *См.* также **система подвески**.

Поворотная заслонка. Небольшой металлический диск, управляющий воздушным потоком в карбюратор. *См.* также **воздушная** и **дроссельная заслонки**.

Поворотный кулак. Тип **шарового соединения**, размещенного на **наконечниках рулевого привода**. *См.* также **пресс-масленка**.

Подставка. Устройство, обеспечивающее безопасность, которое поддерживает автомобиль в случае, когда домкрат убран или неисправен. Для безопасности ремонтных работ необходимо использовать две подставки.

Подушечка кулачка прерывателя. Расположенная на движущейся части контакта прерывателя маленькая пята, которая при нажатии на него кулачка **вала распределителя** приводит к открытию контактов. Смыкает контакты пружина.

Подушки безопасности. Надувные камеры, которые надуваются для защиты пассажиров в случае аварии и располагаются в рулевом колесе, фальшпанели или дверных панелях.

Подшипники. Антифрикционные устройства, которые устанавливаются между двумя движущимися деталями. Например, баббитовые вкладыши между шатуном и шейкой коленчатого вала смазываются двигательным маслом, а подшипники передних колес через регулярные промежутки времени набивают консистентной смазкой. Подшипники бывают шариковыми и роликовыми.

Позднее зажигание. Такая регулировка **зажигания**, когда искра проходит через **свечу зажигания** с небольшим запозданием по отношению к нормальному зажиганию. *См.* также **детонация**; **раннее зажигание**.

Полимерное покрытие. Покрытие, предотвращающее окисление лакокрасочного слоя, выцветание и коррозию краски. Полимерное покрытие, нанесенное самостоятельно, держится от шести месяцев до года, а покрытие, нанесенное квалифицированным персоналом, способно держаться от двух до трех лет.

Полноприводной автомобиль. Автомобиль, в котором трансмиссия подает энергию на все колеса, а не только на передние или задние. У полноприводных автомобилей с постоянным включением переднего моста крутящий момент подается на все колеса постоянно, что улучшает его управляемость. У полноприводных автомобилей крутящий момент подается на все колеса, но один из мостов можно отключать. *См.* также **регулировка тягового усилия**.

Полный привод. Позволяет автомобилю двигаться по бездорожью. Этот принцип для различных моделей реализуется по-разному. Привод на четыре колеса должен использоваться только при необходимости, так как он неэффективен в обычных

дорожных условиях. *См.* также **полноприводной автомобиль; регулирование тягового усилия**.

Положительная клемма. Клемма **АКБ**, от которой запитана **электросистема** на автомобилях с отрицательной **землей**. Положительная клемма обычно обознается "pos" или знаком +. Кабели для "прикуривания", подключающиеся к положительной клемме АКБ, обычно окрашены в красный цвет, а к отрицательным клеммам — в черный цвет.

Положительное схождение. Такая регулировка передних колес, при которой колеса на стоянке должны немного сходиться. Схождение требуется для того, чтобы обеспечить управляемость автомобиля и поддержание правильного износа протектора.

Поперечно расположенный двигатель. Двигатель, который устанавливается между передними колесам, обычно на переднеприводных автомобилях. *См.* также **ведущий мост в блоке с коробкой передач**

Поплавковая камера. Небольшой резервуар в **карбюраторе**, содержащий небольшое количество топлива, готового к смешиванию с воздухом в карбюраторе. Уровень топлива контролируется маленьким поплавком и запорным клапаном. Топливо вытекает из поплавковой камеры в диффузор для приготовления **горючей смеси**, при этом поплавок идет вниз, открывая тем самым запорный клапан, который впускает еще порцию топлива из топливного банка в поплавковую камеру. По мере наполнения поплавковой камеры поплавок опять поднимается и закрывает запорный клапан, перекрывая тем самым поступление топлива в поплавковую камеру.

Поршень. Цилиндрическая деталь, закрытая сверху, которая двигается вверх и вниз в **цилиндре**, сжимая **горючую смесь**, вращая при этом двигатель с помощью **шатуна**, присоединенного одним концом к поршню, а другим к **коленчатому валу**. *См.* также **поршневые кольца; шейка**.

Поршневые кольца. Металлические кольца, расположенные в канавках на внешней стороне **поршня**, которые предотвращают утечку **горючей смеси** за **поршень** в картер двигателя во время цикла сжатия и попадание масла в **камеру сгорания**. Неисправные кольца могут привести к ухудшению компрессии, **прорывам выхлопных газов** в картер двигателя и повышенному дымлению из **выхлопной трубы**.

Порядок зажигания. Последовательность подачи искры на **цилиндры** для равномерного распределения по двигателю энергии от **сгорания** горючей смеси в цилиндрах и уменьшения вибрации двигателя. Порядок зажигания нельзя путать с **нумерацией цилиндров**, что имеет отношение к расположению первого цилиндра на конкретных марках автомобилей и где отсчет других цилиндров ведется от первого цилиндра.

Предохранители. Контролируют ток, поступающий на электрическое оборудование автомобиля. Они расположены в блоке предохранителей, и их можно найти под панелью приборов или рядом с ней. Руководство по эксплуатации поможет вам найти этот блок.

Пресс-масленка. Приспособление, предназначенное для набивки **смазкой** при смазывании трущихся деталей. Она упрощает их движение и предотвращает износ. *См.* также **наконечники; шаровое соединение**.

Приводной ремень. V-образный или ручейковый ремень, приводимый в движение от шкива коленчатого вала и передающий вращение на различное навесное оборудование: **генератор**, компрессор кондиционера, вентилятор, насос гидроусилителя руля и водяной насос.

Прикуриватель. Кабели, используемые для запуска двигателя от **АКБ** соседнего автомобиля. Это позволяет запустить машину, **АКБ** которой разрядилась. *См.* также **положительная клемма**.

Присадки. Вещества, добавляемые в **бензин**, **дизельное топливо**, **охлаждающую жидкость** и **масло**. Присадки очищают форсунки дизельных и бензиновых двигателей, смазывают **водяной насос**, предотвращают коррозию и добавляют вязкость в смазывающие масла.

Пробка слива масла. Пробка, закрывающая сливное отверстие масляного под-

дона. Во многих (но не во всех) автомобилях прокладка между пробкой и отверстием меняется при обнаружении утечки. В некоторых автомобилях прокладки нет, так как соединение металл–металл между пробкой и картером в разрезе имеет клинообразную форму и достаточно плотное.

Пробочный ключ. L-образный ключ для откручивания определенных винтов и креплений с шестигранными отверстиями внутри головок. Эти ключи бывают разных размеров и продаются в комплекте, еще они называются **шестигранными ключами**.

Прокачка системы. Удаление пузырьков воздуха из **тормозной системы**, **системы впрыска топлива** или **системы охлаждения**, чтобы они не препятствовали проходу жидкости через эту систему.

Прокладка. Резиновая, пробковая, бумажная или металлическая пластина, которая устанавливается между двумя деталями; предназначена для предотвращения утечки газов или жидкостей.

Прокладка головки. Прокладка между **головкой блока цилиндров** и самим **блоком цилиндров**. Предотвращает попадание **охлаждающей жидкости** в **цилиндры** и загрязнение **охлаждающей жидкости выхлопными газами**. Повреждение прокладки головки цилиндров приводит к существенной потере мощности.

Промывка системы охлаждения. Циркуляция воды по **системе охлаждения** для того, чтобы удалить старую охлаждающую жидкость и очистить систему от ржавчины и осадка. Для более эффективной очистки системы применяется **промывка системы в обратном направлении** — от двигателя в **радиатор** (в направлении, обратном обычной циркуляции).

Пропуск зажигания. Невозможность вспышки **горючей смеси** в одном или нескольких цилиндрах. Пропуск зажигания случается из-за плохой компрессии, вызванной износом или неправильной регулировкой **клапанов**, износом **поршневых колец** или повреждением **прокладки головки блока цилиндров**. Пропуск зажигания объясняется плохим зажиганием вследствие износа свечей зажигания или загрязнения их электродов, не отрегулированного зазора, перебоев в подаче топлива, пробоя проводов системы зажигания или неисправности деталей системы зажигания. Его можно обнаружить по прерывистому хлопающему звуку из выхлопной трубы.

Прорыв газов. Возникает, когда продукты сгорания топлива прорываются через **поршневые кольца** во время такта рабочего хода. Эти продукты формируют кислотные и **углеродистые отложения** в картере двигателя, вызывая дым из **горловины заливки масла**.

Пружинные рессоры. Большие металлические пружины наподобие тех, которые можно найти в обыкновенном диване и которые смягчают и поглощают удары и толчки при движении автомобиля. Пружинные рессоры обычно находятся рядом с передними колесами, но во многих автомобилях они установлены и на задних колесах. Часто **амортизаторы** устанавливаются внутри пружинных рессор. *См.* также **система подвески**.

Пуск двигателя. Прокручивание **коленчатого вала** двигателя вращением **ключа зажигания** в замке зажигания, что приводит к **запуску двигателя**. В прежние времена для запуска двигателя использовалась **заводная (пусковая) ручка**, отсюда и появился термин **пуск**.

Пусковой механизм: Устройство, управляющее **модулем зажигания** или **катушками зажигания** в автомобилях с **электронными системами зажигания**.

Пятиступенчатая КПП. Механическая КПП с пятой передачей, которая функционирует как ускоряющая передача, при которой ведущие колеса вращаются быстрее коленчатого вала двигателя. На скоростных шоссе, где автомобили могут развивать максимальные скорости, а потом двигаться накатом, не требуя большого количества энергии, это дает реальную экономию бензина.

Р

Рабочий объем. Объем **цилиндров** — это количество топлива и воздуха, которое цилиндр может набрать перед циклом сжатия.

Радиальные шины. *См.* **шины**.

Радиатор. Устройство для охлаждения жидкости в **системе охлаждения**. Для этого вода направляется по многочисленным каналам, которые обдуваются воздухом.

Радиатор обогревателя. Устройство, предназначенное для обогрева пассажирского салона. Циркулируя через него из двигателя, горячая **охлаждающая жидкость** нагревает воздух, который затем выдувается с помощью вентилятора в пассажирский салон.

Развал. Регулировка колеса, заключающаяся в отклонении верхней точки колеса вовнутрь или наружу (если смотреть спереди автомобиля). Улучшает управляемость и снижает износ покрышек.

Раздаточная коробка. Устройство между КПП и карданными валами в полноприводных автомобилях, которое управляет передачей мощности на передние и задние приводные оси, при переключении с режима езды на заднем приводе на полноприводный режим.

Раннее зажигание. Такая регулировка зажигания, когда искра подается на свечу зажигания раньше положенного. *См.* также **позднее зажигание**.

Распредвал. Вал с **кулачками**, которые открывают и закрывают **клапаны**. *См.* также **кулачок**; **толкатели**; **коромысло.**

Распределение зажигания. Момент подачи **искры** на **свечи зажигания** в **камеру сгорания** во время такта сжатия. Этот момент устанавливается на заводе-производителе, и в машинах, оборудованных **электронной системой зажигания**, редко нуждается в регулировке. В автомобилях, оборудованных **блоками управления двигателя** и **системами зажигания без распределителя**, регулировка момента подачи искры невозможна.

Распределитель. Часть **системы зажигания**, распределяющая соответствующее количество электрического тока на **свечи зажигания** в соответствующей последовательности и в точный момент времени для эффективного **сгорания** топлива. *См.* также **бесконтактная система зажигания**; **конденсатор**; **контакты**; **позднее зажигание**; **раннее зажигание**; **ротор**.

Расширительный бачок. Емкость, которая действует как резервуар для воды, вытесненной из системы охлаждения через **патрубок перелива**, а затем возвращает жидкость в систему, когда она охладится. В комплект также входит специальная крышка радиатора, предназначенная для стравливания пара. Такая система охлаждения также называется **герметичной системой охлаждения**.

Регулировка колес. Установка положения колес автомобиля относительно кузова. Соответствующая регулировка колес улучшает управляемость автомобиля и его характеристики и снижает износ протекторов. Передние колеса — а в некоторых автомобилях и задние — позволяют менять регулировку. *См.* также **обратное схождение колес**; **радиус разворота**; **развал**; **регулировка**; **схождение колес**; **угол наклона оси поворотного шкворня**.

Регулировка тягового усилия. Возможность обнаружения более быстрого вращения одного колеса, чем другого. Позволяет автоматически включать тормоза, отключать колесо и (или) снижать ускорение для улучшения сцепления и обеспечения стабильной езды.

Регулировка установки колес. *См.* **регулировка**.

Регулятор давления топлива. Подпружиненная диафрагма, поддерживающая соответствующее давление топлива и возвращающая неиспользованное топливо обратно в **топливный бак**.

Регулятор напряжения. Электрическое устройство, управляющее напряжением, генерируемым генератором.

Резина. Все резиновые сальники, коврики, подкладки, которые амортизируют и защищают окна автомобиля, отделку, ручки, секции бампера и т.д. **Восстановление** автомобиля включает замену всех поврежденных или недостающих резиновых частей запчастями, изготовленными заводом-производителем, или точными их аналогами.

Резонатор. Небольшой дополнительный **глушитель** в некоторых автомобилях, который уменьшает шум от **выхлопных газов**.

Реконструкция. *См.* **восстановление**.

Ремень вентилятора. Гибкий резиновый приводной ремень, соединяющий вентилятор, **генератор** на некоторых старых моделях. Работающий двигатель вращает вентилятор, а тот, в свою очередь, вращает ремень, вращающий генератор, который генерирует электрический ток. *См.* также **приводной ремень**.

Ремень ГРМ. Зубчатый ремень, приводимый в движение **коленчатым валом**, вращающий **распредвал** или **распредвалы** верхнего расположения, а в некоторых моделях автомобилей еще и водяной насос. **Распредвал(ы)** открывают и закрывают **впускные** и **выпускные клапаны**. Этот ремень необходимо менять по километражу, указанному в руководстве по эксплуатации вашего автомобиля. Обычно это делается между 90 и 150 тыс. км пробега. *См.* также **цепь ГРМ**.

Репликация. Машины или детали машин, продублированные другими производителями, так как оригинальные больше не выпускаются.

Рессоры. Устройства для смягчения ударов и сохранения дорожного просвета при поворотах. Известны следующие типы рессор: **пневматические, листовые, пружинные рессоры**, **торсионы** или их комбинация. *См.* также **система подвески**.

Ротор. Деталь на **вале распределителя**, которая вращается вместе с ним и поочередно подает электрический ток на **свечи зажигания**. Диски на **дисковых тормозах** тоже иногда называются роторами. *См.* также **система зажигания**.

Рубашка. Каналы в двигателе, по которым вода или **охлаждающая жидкость** циркулирует для охлаждения двигателя. *См.* также **система охлаждения**.

Руководство по единым тарифам. Перечень практически всех ремонтных работ с указанием среднего времени, необходимого для их выполнения. Оно используется сервисными организациями для оценки трудозатрат при выполнении ремонтных работ. Многие мастерские придерживаются практики перевыполнения механиками нормативов, указанных в "Руководстве", требуя при этом от заказчиков оплаты работ в соответствии с едиными тарифами[2].

Руководство по обслуживанию. Справочник, опубликованный производителем или специализированным издательством, содержащий инструкции и **спецификации** по уходу и ремонту определенного автомобиля. Такие издания в основном посвящаются только одной модели одного года выпуска и предназначаются для профессионалов или хорошо подготовленных любителей. Они очень полезны для поиска определенных частей в машине и получения спецификаций по машине. *См.* также **руководство по эксплуатации**.

Руководство по эксплуатации. Предоставляемая большинством производителей книга для владельцев автомобиля, содержащая инструкции по управлению различными устройствами автомобиля. Многие руководства по эксплуатации снабжены **спецификациями** ремонтных работ, но дают очень мало информации о том, как проводить ремонт самостоятельно. *См.* также **руководство по обслуживанию**.

Рукоятка переключения передач. Рычаг переключения передач, расположенный на рулевой колонке, на панели приборов или между передними сиденьями в автомобилях с **автоматической КПП**.

Рулевой привод. Система, соединяющая рулевое колесо с передними колесами, позволяющая колесам изменять направление по команде водителя. Для уменьшения износа и трения содержит **пресс-масленки**. *См.* также **регулировка**.

Ручной тормоз. Дополнительный тормоз, присоединенный к заднему колесу или **КПП**, предохраняющий автомобиль от самопроизвольного трогания с места. Также называется **стояночным тормозом**.

Рычаг переключения передач. Обычно располагается между передними сидениями и используется водителем для переключе-

---

[2] *У нас единые тарифы используются при расчете компенсации между представительствами автомобильных компаний и дилерами. — Примеч. ред.*

ния передач **механической КПП**. *См.* также **рычаг переключения передач**.

Рычаги. Верхняя или нижняя деталь подвески, имеющей форму буквы "А"; установлены на кузове и поддерживают **шаровые опоры** и **поворотные кулаки**. *См.* также **система подвески**.

С

Сальник. Круглое, металлизированное резиновое приспособление, предотвращающее утечку **смазки** и защищающее **колесные подшипники** и подобные устройства от попадания пыли и воды.

Свеча зажигания. Устройство, подающее электрическую искру в **камеру сгорания**. Это приводит к возгоранию горючей смеси и выработке энергии, необходимой для вращения двигателя. *См.* также **зазор свечи зажигания**; **система зажигания**.

Свечная головка. Специальный ключ в виде металлического цилиндра с резиновой обкладкой внутри, который надевается на выступающую часть свечи зажигания и позволяет снимать свечу, не повредив фарфоровый изолятор. Можно приобрести отдельно или как часть комплекта головок.

Свободный ход педали. Ход **педали сцепления** до того момента, когда она начинает отключать **сцепление**. Нормальным свободным ходом считается 2-2,5 см. Это гарантирует надежное включение сцепления. Без свободного хода педали выжимной подшипник и диск сцепления подвергаются повышенному износу.

Сжатый природный газ. Одно из самых популярных альтернативных топлив, которое может заменить в **ДВС** бензин.

Синхронизатор коробки передач. Устройство механической КПП, позволяющее плавно переключаться между двумя передачами, приводя к синхронизации скорости вращения шестеренок перед моментом их зацепления.

Система выпуска газов. Эта система выводит **отработанные газы** из **выпускного коллектора** в заднюю часть автомобиля, а затем в атмосферу. По пути отработанные газы обрабатываются системой дожига остатков не полностью сгоревшей горючей смеси и **глушителем** (иногда **резонаторами**), предназначенных для глушения шума от выхлопных газов. *См.* также **каталитический преобразователь**.

Система зажигания. Система подачи электрического тока, необходимого для сжигания **горючей смеси** в **камерах сгорания цилиндров**. В ее состав входит катушка, которая усиливает напряжение, поступающее от **АКБ**, и подает его на **распределитель зажигания**, который распределяет электрический ток по различным **свечам зажигания** в определенный момент времени. В машинах, оборудованных **системой зажигания без распределителя**, **блок управления двигателем** направляет низковольтный ток на катушки свечей зажигания, откуда высоковольтный ток попадает на сами **свечи зажигания**.

Система запуска. Часть **электросистемы**, которая отвечает за запуск двигателя. Состоит из **замка зажигания**, который замыкает цепь и позволяет течь току от **АКБ** к **стартеру**, через **тяговое реле стартера** и в некоторых случаях реле. Также называется **пусковой цепью**.

Система зарядки. Система, которая с помощью приводного ремня вращает **генератор** для генерации электрического тока. Электрический ток аккумулируется в **АКБ** и распределяется между электрооборудованием.

Система охлаждения. Система, предназначенная для хранения, циркуляции и охлаждения смеси воды и антифриза, которая циркулирует по **водяным рубашкам** в **блоке цилиндров двигателя** и предотвращает перегрев двигателя при работе. *См.* также **вентилятор**, **водяной насос**, **крышка радиатора**; **термостат**.

Система питания. Система, предназначенная для хранения, очистки и подачи топлива в двигатель в нужных количествах, в соответствии с изменяющимися дорожными условиями. Состоит из **топливного бака**, **топливопроводов**, **топливного насоса**, **топливного фильтра**, **системы впрыска** или **карбюратора**.

Система подвески. Система, предохраняющая пассажирский салон от ударов и качаний, вызванных неровностями дорожного покрытия. В ее состав входят **рессоры**, **амортизаторы**, **рулевой привод**, **верхние и нижние рычаги**, **торсионы** и **стабилизаторы**. *См.* также **пресс-масленка**.

Система смазки. Система, предназначенная для хранения, очистки, охлаждения и рециркуляции масла по двигателю для смазывания и охлаждения его движущихся частей. Она состоит из **кратера двигателя**, **масляного насоса**, **масляного фильтра** и **указателя уровня масла**. Уровень масла в системе можно проверить с помощью **масляного щупа**.

Система управления выхлопными газами. *См.* **система выпуска газов**.

Смазка. Пастообразный смазочный материал. Используется для смазывания соединений **рулевого управления**, **системы подвески** и других движущихся частей вне двигателя.

Смазочные работы. Смазывание **системы подвески**, **трансмиссии** и других частей автомобиля.

Смесительная камера карбюратора. Часть карбюратора, через которую поступает воздух, где он смешивается с парообразным топливом. В верхней части смесительной камеры располагается **воздушная заслонка**, а в нижней части – **дроссельная заслонка**. В середине смесительная камера сужается (эта часть называется **диффузором**). Карбюраторы могут иметь одну, две или четыре смесительные камеры. *См.* также **двухкамерные** и **четырехкамерные карбюраторы**.

Соленоид. Устройство, преобразующее электрический ток в механическое движение. *См.* также **тяговое реле стартера**; **электромагнитный клапан**.

Спецификации. Размер, описание или номера запасных частей различных агрегатов, необходимых для выполнения ремонтных работ. *См.* также **руководство по ремонту**; **руководство по эксплуатации**.

Спидометр. Прибор для измерения и отображения скорости движения автомобиля, установленный на приборной панели тросик спидометра требует смазки, когда стрелка начинает двигаться рывками или шуметь.

Стабилизаторы. Различные устройства, предназначенные для сохранения устойчивости пассажирского салона при прохождении автомобилем резких поворотов и при развороте. *См.* также **система подвески**.

Стандартная КПП. *См.* **механическая КПП**.

Стартер. Небольшой электрический мотор, приводящий в движение **коленчатый вал** двигателя и запускающий тем самым двигатель. *См.* также **система запуска**.

Статический экран. Устройство, устанавливаемое на некоторых **распределителях** в машинах с контактным зажиганием; предназначено для экранирования радиопомех, вызванных работой **системы зажигания**.

Степень сжатия. Мера измерения давления, приложенного к горючей смеси в камере сгорания. Она определяется соотношением объема камеры сгорания при поршне, находящемся в в.м.т., к объему цилиндра, когда поршень находится в н.м.т.

Стоимость восстановления. Сумма денег, которые возвращаются за **восстанавливаемую** деталь того же типа. Типичным примером такой стоимости является стоимость восстановленных **тормозных колодок**.

Стойка. Эффективный **тип амортизатора**. *См.* также **система подвески**.

Стояночный тормоз. Дополнительный тормозной механизм, подключенный к задним колесам или **КПП**, предотвращающий самопроизвольное движение автомобиля. Также называется **экстренным тормозом**.

Стробоскоп. Устройство, используемое для **установки момента зажигания**. Оно подключается к **свече зажигания первого цилиндра** и включается и выключается синхронно с подачей искры. Когда свет от стробоскопа падает на **установочные метки**, стробоскопический эффект приводит к тому, что отметки стоят неподвижно напротив игольчатого указателя.

Схождение. Регулировка колес, позволяющая сориентировать колеса правильно.

чтобы они шли по прямой линии. На повороте, при отпускании рулевого колеса, колеса будут стремиться вернуться в прямое положение.

Суппорт. Устройство дискового тормозного механизма, на котором крепятся тормозные колодки, которое прижимает их к диску для остановки или торможения автомобиля.

Сцепление. В **механических КПП** – устройство, отключающее двигатель от КПП, для переключения передачи, а потом подключающее двигатель к КПП для вращения с новой скоростью. В **автоматических КПП** сцепление выполняет аналогичную функцию отключения при смене передач. *См.* также **выжимной подшипник**; **диск сцепления**; **нажимной диск**; **педаль сцепления**; **свободный ход педали**.

Т

Такт. Вертикальное расстояние, которое проходит поршень сверху донизу или снизу доверху **цилиндра**. *См.* также **четырехтактный рабочий цикл**.

Тахометр. Прибор для измерения оборотов двигателя. Многие автомобили, снабженные **механической КПП**, оборудованы тахометром, позволяющим контролировать момент переключения передач. Портативный тахометр используется при регулировке холостых оборотов двигателя. Часто тахометр совмещается с измерителем продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя.

Температура помутнения. Низшая температура, при которой дизельное масло загустевает и мутнеет.

Термостат. Устройство, которое направляет горячую **охлаждающую жидкость** для более быстрого прогрева двигателя по малому контуру. После прогрева двигателя термостат открывается, направляя охлаждающую жидкость по большому контуру через **радиатор** для предотвращения перегрева двигателя. *См.* также **система охлаждения**.

Термостатический датчик воздушной заслонки. Датчик, автоматически регулирующий положение **воздушной заслонки** и определяющий температуру **впускного коллектора**. *См.* также **воздушная заслонка**.

Толкатели. Штыри между распредвалом или кулачками, штангами и коромыслами рокеров. Кулачки и толкатели приводятся в движение с помощью кулачков распредвала, затем приводят в движение коромысла рокеров, которые открывают и закрывают клапаны. На двигателях с верхним положением клапанов в толкателях нет необходимости, так как клапанами управляют непосредственно кулачки распредвала.

Топливная планка. В **системах впрыска топлива** – полая трубка, предназначенная для подачи топлива на **топливные форсунки**, подключенные к ней.

Топливная форсунка. Устройство, работающее наподобие шприца с иголкой, предназначенное для впрыскивания нужного количества топлива в камеры сгорания по сигналам, исходящим от электронных датчиков на автомобилях с системами впрыска топлива.

Топливная ячейка. Источник энергии, который создает электрический ток от реакции водорода с кислородом, пропускаемых через катализатор, обычно представляющий собой микроскопически тонкий лист платины. Электрический ток затем передается непосредственно на электрический мотор для приведения автомобиля в движение. *См.* также **альтернативные энергетические установки**.

Топливный бак. Емкость, зачастую расположенная под днищем автомобиля, в которой хранится топливо.

Топливный насос. Насос, выкачивающий топливо из **топливного бака** и перекачивающий его по топливопроводу к карбюратору или топливной форсунке.

Топливный насос высокого давления. Устанавливается на **дизельных автомобилях** для подачи топлива мини-насосам и оттуда на **сопла топливных форсунок**.

Топливный фильтр. Небольшое устройство, удаляющее загрязнение из топлива

до того, как оно попадет в **систему впрыска топлива** или **карбюратор**. В автомобилях с впрыском топлива он обычно размещается рядом с **топливным баком**. В карбюраторных автомобилях он обычно устанавливается недалеко от карбюратора на **топливной магистрали**, идущей от **топливного фильтра** или внутри карбюратора либо топливного насоса (встроенный топливный фильтр).

Топливоперекачивающий насос. Один из нескольких мини-насосов на **дизельных двигателях**, каждый из которых отвечает за доставку топлива в определенную **форсунку** под давлением более 700 бар.

Топливопровод. Шланги или трубки, по которым топливо проходит из топливного бака в карбюратор.

Тормоза с АБС. *См.* **антиблокировочная тормозная система**.

Тормозная жидкость. Жидкость, которая используется в гидравлической тормозной системе для остановки автомобиля. *См.* также **тормозная магистраль**; **тормозной диск**.

Тормозная магистраль. Система шлангов и металлических трубок, по которым тормозная жидкость поступает из главного цилиндра на тормозные механизмы всех колес. *См.* также **тормозная система**.

Тормозная система. Система, в которой используется **гидравлическое** давление для замедления движения автомобиля и полной безопасной остановки. Состоит из **главного цилиндра**, **тормозных магистралей**, **дисковых** или **барабанных тормозных механизмов** на каждом колесе. *См.* также **рабочий цилиндр**; **стояночный тормоз**; **тормозная жидкость**; **тормозная магистраль**; **тормозной барабан**; **тормозной диск**; **тормозные колодки**; **тормозные накладки**; **тормозная система с усилителем**.

Тормозная система с усилителем. Тормозная система, в которой для облегчения торможения используется **вакуум-усилитель**.

Тормозной барабан. Металлические устройства, установленные на задних колесах автомобилей некоторых моделей. Для замедления движения и остановки автомобиля тормозные колодки прижимаются к внутренним поверхностям барабанов. *См.* также **тормозная система**.

Тормозной диск. Еще известен как ротор, обычно используется на передних тормозных механизмах и редко – на задних. Тормозная жидкость под давлением толкает поршни в суппортах, которые прижимают **тормозные колодки** с одной стороны вращающегося диска, останавливая тем самым вращение диска и останавливая машину. *См.* также **тормозная жидкость**, **тормозная система**, **тормозной барабан**, **тормозные колодки**.

Тормозной щит. Металлическая пластина, размещенная внутри тормозного барабана, на которой монтируется **тормозной цилиндр**, **тормозные колодки** и другие части **тормозного механизма**.

Тормозной цилиндр. Небольшой цилиндр, размещенный в **тормозном механизме** каждого колеса, преобразующий **гидравлическое давление** в механическое давление **тормозных колодок** на **тормозной барабан** при остановке автомобиля.

Тормозные колодки. Фрикционный материал на металлическом основании, с помощью которого зажимается тормозной диск (для дисковых тормозов) или полукруглые металлические детали, к которым присоединены фрикционные тормозные накладки, которые прижимаются к тормозному барабану (для барабанных тормозов). *См.* также **тормозная жидкость, тормозная система**.

Тормозные накладки. Фрикционный материал, который крепится к тормозной колодке. Когда колодка нажимает на тормозной барабан, накладка прижимается к внутренней стороне барабана, останавливая тем самым вращение колеса.

Торсион. На автомобилях марки Крайслер они всегда подсоединены к рычагам для компенсации неравномерной нагрузки и для того, чтобы передние колеса могли свободно двигаться на неровных дорогах. *См.* также **система подвески**.

Торцевой ключ. Ключ, в отличие от рожкового ключа, полностью облегающий

головку болта. Набор головок обычно состоит из различных головок и как минимум одной рукоятки (обычно с **трещоткой**), нескольких удлинителей и иногда **свечной головки**.

Точка вспышки. Температура, при которой воспламеняется **дизельное топливо**.

Транзистор. Крошечный электронный компонент, имеющий три контакта, но без движущихся частей, работающий как переключатель, усилитель или детектор.

Трансмиссионное масло. Масло, которое заправляется в **АКПП**, чтобы она могла работать от гидравлического давления. Также заправляется в насосы гидроусилителя руля.

Трансмиссия. Тракт передачи крутящего момента от двигателя до **ведущих колес**. Состоит из **сцепления**, **КПП**, **карданного вала**, **дифференциала** и **осей**.

Трение. Возникает при взаимодействии двух двигающихся частей. При трении выделяется энергия, которая приводит к износу двигающихся частей. **Система смазки** использует масло для снижения трения и продления срока службы автомобиля. Трение используется между **тормозными колодками** и **тормозными дисками** и **тормозными барабанами** для торможения и остановки автомобиля.

Трещотка. Устройство, позволяющее вращать винт или гайку в одном направлении. Для подготовки к следующему обороту следует, не снимая инструмент с винта или болта, вращать рукоятку, не прилагая никаких усилий в обратном направлении. *См.* **торцевой ключ**.

Турбонаддув. Использование турбины, приводимой в движение выхлопными газами, для вращения компрессора, который закачивает воздух в **цилиндры**, увеличивая мощность двигателя. *См.* также **наддув**.

Тяговое реле стартера. Устройство, использующее электрический ток для пуска и зацепления **стартера**. *См.* также **соленоид**.

У

Углеродистые отложения. Совокупность окисленного масла, бензина, охлаждающей жидкости и выхлопных газов, которые могут вывести двигатель из строя. Некоторые масла имеют специальную присадку для растворения таких отложений.

Указатель давления масла. Индикатор на панели приборов, отображающий давление масла в двигателе. Если указатель свидетельствует о резком падении давления (указывает на "Low" или загорается лампочка), необходимо немедленно остановиться и найти причину возникновения этой неисправности. При езде без давления масла двигатель выходит из строя через пару километров. Понижение давления масла не обязательно свидетельствует о снижении уровня масла или полном его отсутствии. Это может быть вызвано неисправностью масляного насоса.

Указатель уровня топлива. Устройство на панели приборов, предназначенное для отображения уровня топлива в **топливном баке**.

Универсальный шарнир. Соединение с несколькими степенями свободы, размещенное на обеих сторонах **карданного вала** в **заднеприводных** автомобилях, не воздействующее на жесткий ведомый вал КПП и поглощающее колебания оси и колес. Также называется **крестовиной**. На автомобилях с поперечным размещением двигателя это **шарниры равных угловых скоростей**.

Упорный винт ограничения прикрытия дроссельной заслонки. Винт, расположенный в нижней части **карбюратора**, предотвращает полное закрытие **дроссельной заслонки** при работе двигателя на холостых оборотах, управляя, таким образом, работой двигателя на **холостых оборотах**. *См.* также **винт подачи воздуха холостого хода; винт регулировки состава смеси холостого хода; электромагнитный клапан**.

Усилитель тормозов. Для **тормозов с усилением** усилитель располагается между педалью тормоза и главным цилиндром для усиления силы, прилагаемой к главному цилиндру. Существуют два обычных вида усилителей — вакуумный усилитель, использующий вакуум, создаваемый двигателем, и атмосферное давление; гидроусилитель, использующий гидравлическое

давление от **гидроусилителя рулевого управления**. Некоторые автомобили с **антиблокировочной системой тормозов** оснащены гидравлическим насосом для создания давления, необходимого для функционирования усилителя.

Ускоряющая передача. Передача в **АКПП**, предназначенная для кратковременного ускорения автомобиля при обгоне на автомагистрали. Эта передача включается при резком нажатии педали акселератора. Когда педаль отпускается, автомобиль переходит на нормальную передачу.

Установка зажигания. Способность **клапанов**, **системы зажигания** и других частей, приводимых во вращение двигателем, работать вместе с максимальной эффективностью. Установка зажигания является частью основной настройки, и если зажигание не установлено, то двигатель не будет работать, подобно тому, как оркестранты должны играть, не только придерживаясь нот, но и делая это синхронно. Установка **зажигания** регулируется с помощью **стробоскопа** и **распределителя зажигания** или **цепи ГРМ**. *См.* также **позднее зажигание**; **раннее зажигание**, **ремень ГРМ**; **установка зажигания**; **установочные метки**; **фиксатор распределителя**.

Установочные метки. Несколько отметок или зарубок, нанесенных на шкив коленчатого вала (также называются **демпфером крутильных колебаний**). Если направить на эти метки свет стробоскопа, будет казаться, что они стоят на месте. Это позволяет увидеть, что соответствующая метка совпадает с фиксированным игольчатым указателем, размещенным рядом. Соответствующие установочные метки являются частью спецификации автомобиля.



Ф

Фиксатор распределителя. Металлическая **скоба** у основания **распределителя**, снабженная гайкой или болтом, позволяющими ослабить крепление распределителя для поворота его на оси. Это необходимо для регулировки **момента зажигания** или открытия контактов для регулировки зазора.

Форкамера. Маленький отсек, расположенный в некоторых моделях автомобилей вне **камеры сгорания**, в котором сгорает небольшое количество обогащенной горючей смеси, что повышает эффективность сгорания топлива и снижает выбросы в атмосферу. Часто устанавливается на дизельных двигателях и редко — на бензиновых.

Х

Холостые обороты. Обороты двигателя стоящего автомобиля.

Хомут крепления шлангов. Регулируемое металлическое кольцо, устанавливаемое вокруг шланга и плотно обхватывающее шланг, предотвращая тем самым утечку и обеспечивая надежное крепление его.

Ц

Цапфа. Маленький вал, на котором вращается переднее колесо на всех заднеприводных автомобилях.

Центробежное опережение. Устройство, которое задает опережение или запаздывание искры зажигания в зависимости от изменения нагрузки двигателя и его оборотов. *См.* также **позднее зажигание**; **раннее зажигание**.

Центровка передних колес. *См.* **регулировка**.

Цепь. Путь для электрического тока по **электрической системе**.

Цепь ГРМ. Цепь, приводимая в движение **коленчатым валом**, вращающая **распредвал(ы)**, расположенные вверху, которые в свою очередь открывают и закрывают **впускные** и **выпускные клапаны**. Во многих современных автомобилях эта деталь заменена **ремнем ГРМ**.

Цетановое число. Характеристика дизельного топлива, измеряющая промежуток времени между впрыском топлива и его возгоранием для определения того, насколько легко возгорается соляровое масло и как быстро оно сгорает. *См.* также **октановое число**.

Цилиндр. Полая труба в блоке цилиндров. Шатун ходит по цилиндру вверх и вниз, сжимая горючую смесь, которая и приводит в действие двигатель.

Ч

Четырехкамерный карбюратор. **Карбюратор** с четырьмя камерами, который работает как два двухкамерных **карбюратора**. Обычно устанавливались на старых **V-образных восьмицилиндровых двигателях**.

Четырехтактный рабочий цикл. Относится к четырем движениям **поршня** (вниз, вверх, опять вниз и опять вверх): впуск **горючей смеси** в **камеру сгорания** (такт впуска), сжатие горючей смеси (такт сжатия), передача энергии сгорания горючей смеси **коленчатому валу** (рабочий такт) и такт выпуска отработанных газов из **цилиндра** (такт выпуска).

Ш

Шарнир равных угловых скоростей (ШРУС). Устанавливается на **ведущих осях переднеприводных автомобилей** и на ведущих осях **заднеприводных автомобилей** с задней независимой системой подвески; эти соединения предназначены для передачи вращения и позволяют при этом полностью управлять и работой системы подвески. Они допускают такое сочетание движений, которое не позволяют обычные шарниры. *См.* также **универсальный шарнир**.

Шаровое соединение. Подвижное соединение в **рулевом приводе** и **системе подвески машины**, которое допускает вращательное движение в любом направлении между соединенными частями. *См.* также **пресс-масленка**.

Шасси. Часть грузового автомобиля, которая останется, если снять кузов и крылья.

Шатун. Металлическая конструкция, соединяющая **поршень** с **коленчатым валом** и преобразующая поступательное движение поршня во вращательное движение коленчатого вала. Выражение "пробивать блок цилиндров" имеет отношение к поломанному шатуну, пробивающему боковую часть блока цилиндров двигателя.

Шейка. Часть **коленчатого вала**, к которой крепится **шатун**. Слой **масла** и **вкладыши**, смягчающие трение, предотвращают преждевременный износ трущихся деталей.

Шестигранный ключ. *См.* **пробочный ключ.**

Шина. Часть автомобиля, отвечающая за торможение, ускорение и прохождение поворотов на мокрых и сухих участках дороги. Шины обеспечивают качество езды на машине. Во всех современных автомобилях используются шины радиальной конструкции. Боковины шин укрепляются полиэстером или нейлоном. Обода шин укреплены полиэстером, сталью и иногда нейлоном. *См.* также **балансировка**; **ниппель**.

Шкив коленчатого вала. Колесо с желобом, крепящееся на переднем конце коленчатого вала, на который накидывается **приводной ремень**, передающий вращение на **вентилятор**, **генератор**, насос **гидроусилителя рулевого управления**, компрессор кондиционера и другое навесное оборудование. На шкив коленчатого вала обычно наносятся временные метки, необходимые для установки момента зажигания с помощью **стробоскопа**. Этот шкив также называется **демпфером крутильных колебаний**.

Шплинт. Блокирующее устройство в виде шпильки, раздвоенное посередине. Обычно оно фиксирует гайку относительно болта, предотвращая его раскручивание. После установки ножки шплинта разводятся для фиксации гайки.

Шприц. Приспособление для ввода **смазки**. Шприцы имеют дополнительные трубки для смазывания труднодоступных мест и переходники для смазывания **шаровых шарниров** и **пресс-масленок** самых разных типов.

ШРУС. *См.* **шарнир равных угловых скоростей**.

Щ

Щуп. Металлический прут, вставленный в емкость для измерения уровня жидкости по меткам, нанесенным на щуп. Самым характерным примером щупа являются щупы для измерения уровня **масла** в двигателе, в **КПП** и в **гидроусилителе** рулевого управления.

Щуп калиберный. Прибор для измерения расстояния, или **зазора**, между двумя

поверхностями. Для определения зазора в **свечах зажигания** лучше всего пользоваться проволочным щупом, в то время как для измерения зазора **контактов прерывателя** и регулировки зазора **клапанов** лучше использовать плоский щуп.

Э

Электрическая система. Система, которая генерирует, аккумулирует и распределяет электрический ток, необходимый для запуска и работы автомобиля и такого электрооборудования, как радиомагнитола, осветительные приборы, электрические стеклоподъемники, кондиционер и **блок управления двигателя**. *См.* также **система зажигания**; **система запуска**; **система зарядки**.

Электроды. Металлические стержни, присоединенные к центру и боковой стороне **свечи зажигания** для проведения тока и создания **зазора**, в котором должна формироваться искра.

Электролит. Смесь серной кислоты и дистиллированной воды, которой заряжается **АКБ**.

Электромагнитный клапан карбюратора. Маленький цилиндр, расположенный на некоторых моделях с внешней стороны **карбюратора**. Он предотвращает работу двигателя после выключения **зажигания** (этот эффект называется **детонацией**).

Электромобиль (EV). Автомобили с альтернативным источником энергии, разработанные в качестве экологической замены **ДВС**.

Электронная система зажигания. Система зажигания с **распределителем** или **блоком управления двигателя без распределителя**, передающая электрический ток на **свечи зажигания** электронными средствами. Не требует замены **контактов** или **конденсаторов** и измерения **угла сомкнутого состояния контактов**.

Электронные датчики. Электрические устройства, которыми оборудуются автомобили с **инжекторными двигателями**, такие как датчик давления и температуры горючей смеси на впускном коллекторе, датчик положения дроссельной заслонки и датчик скорости автомобиля. Эти данные передаются в **блок управления двигателя**, который определяет количество подачи топлива в **камеры сгорания** и момент подачи искры, обеспечивая максимальную эффективность работы двигателя в любых климатических условиях.

Приложение Б

Описание технических характеристик и журнал проведения ТО

В этом приложении вы ознакомитесь с описанием технических характеристик и журналом проведения ТО. Приведенные здесь образцы этих документов можно размножить и использовать для ведения статистики сразу по нескольким автомобилям. Кроме того, их можно брать в автомагазин при покупке запасных частей и с их помощью хронометрировать работы по ТО и ремонту.

Технические характеристики

Производитель, модель, год

Количество цилиндров

Автоматическая или механическая КПП

Тип трансмиссионного масла

Тип жидкости для заправки гидроусилителя руля

Расположение двигателя

Впрыск топлива или карбюратор

Кондиционер

Очистка выхлопных газов

Мощность двигателя

Электронное или бесконтактное зажигание

Прерыватель зажигания (автомобили с контактной системой зажигания)

Зазор контактов прерывателя (автомобили с контактной системой зажигания)

Размер и зазор свечей зажигания

Порядок зажигания в цилиндрах

Установка зажигания (неприменимо для электронных систем зажигания)

Тип масла (для зимы/лета)

Заправочная емкость двигателя

Марка масляного фильтра

Заправочная емкость системы охлаждения (1/2 общей емкости системы охлаждения)

Марка воздушного фильтра

Марка топливного фильтра

Размер колес (и запасного колеса)

Минимальное и максимальное давление в шинах (переднее, заднее, запасное)

Дисковые или барабанные тормоза (передние, задние)

Журнал проведения ТО

Автомобиль:____________________ с_______________ по_______________

I. Журнал осмотра двигателя

	Я	Ф	М	А	М	И	И	А	С	О	Н	Д
* Проверка уровня охлаждающей жидкости[1]												
Замена охлаждающей жидкости в системе охлаждения (один раз в год)												
Проверка натяжения ремня вентилятора												
Замена ремня вентилятора (по мере необходимости)												
Проверка АКБ												
Замена АКБ (по мере необходимости)												
Проверка уровня масла *												
Замена масла (каждые три месяца или через 5 тыс. км пробега)												
Замена масляного фильтра (во время каждой замены масла)												
Проверка уровня масла в АКПП *												
Доливка масла в АКПП												
Проверка уровня тормозной жидкости *												
Доливка тормозной жидкости												
Проверка уровня жидкости гидроусилителя руля *												
Доливка жидкости гидроусилителя руля												
Проверка уровня жидкости для омывателя стекла *												
Проверка резинок стеклоочистителей *												
Замена резинок стеклоочистителей *												
Доливка жидкости гидроусилителя руля												
Поверка давления в шинах (не забывайте о запасном колесе!) *												
Замена шин (детальнее в разделе IV)												
Поверка проводки *												
Замена проводки (детальнее в разделе IV)												
Проверка шлангов *												
Замена шлангов (см. раздел IV)												

** Делать раз в месяц или через каждые 2 тыс. км пробега.*

II. Журнал проведения регулировок

Электронное зажигание (через каждые 30 тыс. км пробега или раз в два года) ***Неэлектронное зажигание (через каждые 20 тыс. км пробега или раз в год)***	*Я*	*Ф*	*М*	*А*	*М*	*И*	*И*	*А*	*С*	*О*	*Н*	*Д*
Проверка состояния воздушного фильтра *												
Замена воздушного фильтра через 30 тыс. км пробега												
Проверка состояния топливного фильтра *												
Замена топливного фильтра через 30 тыс. км пробега												
Проверка состояния клапана ПВК *												
Прочистка или замена клапана ПВК через 30 тыс. км пробега												
Проверка свечей зажигания (чистка и регулировка зазора) *												
Замена свечей зажигания (во время каждой регулировки двигателя и замена прогоревших и изношенных свеч)												
Проверка установки момента зажигания и контактов прерывателя					2 7							
Замена изношенных контактов, конденсатора и ротора (во время каждой регулировки)												
Проверка установки момента зажигания (за исключением электронных систем зажигания)												
Регулировка карбюратора (на автомобилях до 1980 года выпуска)												
Проверка и ремонт карбюратора (по мере необходимости)												
Прочистка привода дроссельной заслонки (через 30 тыс. км пробега)												
Прочистка форсунок (по мере необходимости)												

III. Журнал проверки точек смазки и тормозов

	Я	*Ф*	*М*	*А*	*М*	*И*	*И*	*А*	*С*	*О*	*Н*	*Д*
Проверка пресс-масленок (через каждые 5 тыс. км пробега)												
Смазка рулевого управления и подвески (через каждые 5 тыс. км пробега или по мере необходимости)												

III. Журнал проверки точек смазки и тормозов *(продолжение)*

	Я	*Ф*	*М*	*А*	*М*	*И*	*И*	*А*	*С*	*О*	*Н*	*Д*
Полные смазочные работы (один раз в год или по мере необходимости)												
Проверка тормозов (через каждые 15 тыс. км пробега)												
Восстановление тормозов (см. раздел IV)												
Проверка колесных подшипников (через каждые 15 тыс. км пробега)												
Переборка колесных подшипников (через каждые 30 тыс. км пробега)												
Проверка амортизаторов												
Замена амортизаторов (по мере необходимости)					2 7							
Регулировка переднего моста (по мере необходимости)												
Обслуживание автоматической трансмиссии (через каждые 30–30 тыс. км пробега)												

IV. Журнал замены запасных частей

Запасная часть	*Дата и описание*
Проводка (проводка катушки, высоковольтные провода, колпачки свечей зажигания и т.д.)	
Шланги (верхний и нижний шланги радиатора, вакуумные шланги, топливопроводы и т.д.)	
Тормоза (замена колодок, расточка тормозных дисков и барабанов и т.д.)	

Запасная часть	*Дата и описание*
Шины (тип, километраж во время замены шин)	
Другие запасные части	

Предметный указатель

С

Т

Научно-популярное издание

Диана Скляр

Ремонт автомобилей для “чайников”

В издании использованы карикатуры американского художника Рича Теннанта

Литературный редактор *Л.Н. Важенина*
Верстка *М.А. Удалов*
Художественные редакторы *О.Л. Василенко, В.Г. Павлютин*
Корректоры *Л.А. Гордиенко, А.В. Луценко, В.В. Смоляр, Л.В. Чернокозинская*

Издательский дом “Вильямс”
127055, г. Москва, ул. Лесная, д. 43, стр. 1

Подписано в печать 20.11.2006. Формат 70x100/16.
Гарнитура Times. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 41,28. Уч.-изд. л. 31,64.
Тираж 3000 экз. Заказ № 3382

Отпечатано по технологии CtP
в ОАО “Печатный двор” им. А. М. Горького
197110, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., 15.